

**设备更新项目-多功能加工一体化创新教学平台**

# **公开招标文件**

**采购单位名称：鄂尔多斯职业学院**

**采购代理机构名称：鄂尔多斯市卓时项目管理咨询有限公司**

**项目编号：ESZCS-G-H-260116**

**2026年06月**

# 目录

第一章 投标邀请

第二章 投标人须知

第三章 招标内容与技术要求

第四章 投标人应当提交的资格、资信证明文件

第五章 评标

第六章 合同与验收

第七章 投标文件格式与要求

# 第一章 投标邀请

鄂尔多斯市卓时项目管理咨询有限公司 受 鄂尔多斯职业学院 委托，采用公开招标方式组织采购 设备更新项目-多功能加工一体化创新教学平台 。欢迎符合资格条件的投标人参加投标。

## 一.项目概述

- 1.名称与编号
- 项目名称： 设备更新项目-多功能加工一体化创新教学平台
- 项目编号： ESZCS-G-H-260116
- 采购计划备案号： 427[2026]05256
- 2.内容及划分采购包情况
- 采购包1： 多功能加工一体化创新教学平台
- 采购包预算金额（元）： 8,700,000.00
- 采购包最高限价（元）： 8,700,000.00
- 报价形式： 总价

序号	标的名称	数量	标的金额 (元)	计量 单位	所属 行业	是否核心 产品	是否允许进 口产品	是否属于节 能产品	是否属于环境标 志产品
1	立式五轴数控加工中心	1.00	2,600,000.00	套	工业	是	否	否	否
2	卧式加工中心	1.00	1,800,000.00	套	工业	否	否	否	否
3	斜床身数控车床	2.00	1,300,000.00	套	工业	否	否	否	否
4	五轴联动加工中心	5.00	3,000,000.00	套	工业	否	否	否	否

- 3.是否涉及本国产品
- 采购包1：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
1	A02102100 教学仪器	立式五轴数控加工中心	立式五轴数控加工中心
2	A02102100 教学仪器	卧式加工中心	卧式加工中心
3	A02102100 教学仪器	斜床身数控车床	斜床身数控车床
4	A02102100 教学仪器	五轴联动加工中心	五轴联动加工中心

## 二.投标人的资格要求

- 1.投标人应符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件。
- 2.开标后资格审查时，投标人未被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单，相关信用情况通过“信用中国”网站、中国政府采购网等渠道查询。
- 3.落实政府采购政策需满足的资格要求：如属于专门面向中小企业采购的项目,提供货物、工程或者服务的供应商应符合享受中小企业扶持政策，并提供《中小企业声明函》。监狱企业、残疾人福利性单位视同小型、微型企业。

4.本项目的特定资格要求：

采购包1：多功能加工一体化创新教学平台

无

### 三.获取招标文件的时间、地点、方式

详见招标公告

其他要求：

无

### 四.招标文件售价

本次招标文件的售价为0元人民币。

### 五.提交投标文件截止时间、开标时间和地点

详见招标公告

### 六.联系方式

采购代理机构名称：鄂尔多斯市卓时项目管理咨询有限公司

地址：内蒙古自治区鄂尔多斯市康巴什区建银大厦911室

邮编：017000

联系人：朱皓达

联系电话：15047703008

采购单位名称：鄂尔多斯职业学院

地址：鄂尔多斯市康巴什区赛罕街1号

邮编：017000

联系人：朱福栋

联系电话：15104772615

## 第二章 投标人须知

### 一.前附表

序号	条款名称	内容及要求
1	划分采购包情况	共 1 包
2	采购方式	公开招标
3	开标方式	远程开标
4	评标方式	现场网上评标
5	评标方法	采购包1：综合评分法
6	获取招标文件时间	详见招标公告
7	保证金缴纳截止时间（同投标文件提交截止时间）	详见招标公告
8	电子投标文件递交	加密的电子投标文件1份，电子投标文件在投标截止时间前上传至内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台。技术支持电话：400-0471-010转2键
9	投标文件数量	（1）加密的电子投标文件1份（需在投标截止时间前上传至“内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台”） （2）若现场无法使用系统进行电子开评标的，投标人须开标现场递交非加密电子版投标文件U盘（或光盘）0份。 （3）纸质投标文件（正本）0份；纸质投标文件（副本）0份。
10	中标人确定	甲方按照评审报告推荐的顺序确认中标（成交）供应商。
11	联合体投标	采购包1：不接受
12	采购代理机构代理费用	本项目收取代理服务费 代理服务费用收取对象：中标/成交供应商 代理服务费收费标准：1、委托项目成交金额小于30万元(含30万元)的，单笔收费3000元。2、委托项目成交金额为30-60万元 (含30万元)的，单笔收费5000元。3、委托项目成交金额为60-80万元(含60万元)的，单笔收费7000元。4、委托项目成交 金额大于等于80万元，单笔参照内蒙古建设工程招标代理收费指导意见(内工建协【2022】34号文)文件规定下浮20%收取， 低于10000元的按10000元收取。
14	投标保证金	不收取保证金
15	电子投标文件签字、盖章要求	应按照第七章“投标文件格式与要求”，使用单位电子签章（CA）进行签字、加盖公章。 说明：若涉及到授权代表签字的可将文件签字页先进行签字、扫描后导入加密电子投标文件。

17	投标客户端	投标客户端需要投标人登录“内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台”自行下载。下载地址： <a href="https://www.ccgp-neimenggu.gov.cn/gp-auth-center/login?systemRegion=150001&amp;systemRegion=150001">https://www.ccgp-neimenggu.gov.cn/gp-auth-center/login?systemRegion=150001&amp;systemRegion=150001</a>
18	面向中小企业采购	采购包1：不属于专门面向中小企业采购。
19	有效投标人家数	采购包1：3家
20	中标供应商数量	采购包1：1名
21	中标候选供应商数量	采购包1：3名
22	报价形式	详见第一章，“内容及划分采购包情况”。
23	现场踏勘	采购包1：组织现场踏勘：否
24	兼投不兼中规则	本项目可兼投1包，本项目可兼中1包
25	投标有效期	从提交投标（响应）文件的截止之日起 90 日历天
26	其他	质保期为验收合格之日起2年

## 二.投标须知

### 1.投标方式采用网上投标，流程如下：

投标人应当在内蒙古自治区政府采购云平台申请或注册账号，完善信息后，才可进行网上投标操作，办理流程请登录内蒙古自治区政府采购网（<https://www.ccgp-neimenggu.gov.cn>）进行查询。

-投标人登录内蒙古自治区政府采购网页面，点击“政府采购云平台”，输入用户名、密码、验证码完成登录后，点击左侧“交易执行—应标—项目应标”，在未参与项目列表中选择要投标的项目，点击项目的“未参与项目”按钮，进入项目投标信息页面，在右侧选择要投标的采购包，填写“联系人姓名”、“联系人手机号”、“联系人邮箱”等信息点击“确认参与”按钮后，获取所投项目招标文件，并按照招标文件的要求制作、上传电子投标文件。

### 2.投标保证金

#### 2.1投标保证金缴纳（如需缴纳保证金）

本采购项目支持“电子保函”和“虚拟子账户”两种方式收取投标保证金，同时允许投标人按照相关法律法规自主选择以支票、汇票、本票、保函等非现金形式缴纳保证金。

2.1.1投标人选择“电子保函”方式缴纳保证金的，在所投项目下采购包选择电子保函模式，跳转到内蒙古自治区金融服务平台开具电子保函，投标人需要确保在开标之前完成电子保函的开具。

2.1.2投标人选择“虚拟子账户”方式缴纳保证金的，在进行投标信息确认后，应通过“交易执行—应标—项目应标—已参与项目”，选择缴纳银行并获取对应不同采购包的缴纳金额以及虚拟子账号信息，并在开标时间前，缴纳至上述账号中。付款人名称必须为投标单位全称，且与其投标信息一致。

若出现账号缴纳不一致、缴纳金额与投标人须知前附表规定的金额不一致或缴纳时间超过开标时间，将导致保证金缴纳失败。投标人应认真核对账户信息，将投标保证金足额汇入以上账户，并自行承担因汇错投标保证金而产生的一切后果。投标人在转账或电汇的凭证上应按照“项目编号：\*\*\*、采购包：\*\*\*的投标保证金”格式注明，以便核対。

2.1.3投标人选择以支票、汇票、本票、保函等非现金形式缴纳保证金的，投标人将相关证明材料原件扫描添加至投标文件中，同时现场提供证明材料。

2.1.4缴纳保证金时间以保证金到账时间为准，由于投标保证金到账需要一定时间，请投标人在投标截止前及早缴纳。

#### 2.2投标保证金的退还

投标人在投标截止时间前放弃投标的，自所投采购包结果公告发出后5个工作日内退还，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外。

未中标人投标保证金，自中标通知书发出之日起5个工作日内退还；中标人投标保证金，自政府采购合同签订之日起5个工作日内退还。

2.3有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

- (1) 中标后，无正当理由放弃中标资格的；
- (2) 中标后，无正当理由不与采购人签订合同的；
- (3) 在签订合同时，向采购人提出附加条件的；
- (4) 不按照招标文件要求提交履约保证金的；
- (5) 在签订合同时，投标人要求修改、补充和撤销投标文件的实质性内容的；
- (6) 投标文件中提供虚假材料的；
- (7) 与采购人、其他投标人或者采购代理机构恶意串通的；
- (8) 投标人在提交投标文件截止时间后，撤回投标文件的；
- (9) 法律法规和招标文件规定的其他情形。

### 3.全流程电子化交易

各投标人应当在内蒙古自治区政府采购云平台开展与本项目有关的政府采购活动。

各投标人应当在响应文件开启时间前上传加密的最终版电子响应文件至“内蒙古自治区政府采购网”，未在响应文件开启时间前上传电子响应文件的，视为自动放弃。投标人因系统问题无法上传电子响应文件时，请在工作时间及时拨打联系电话400-0471-010。

各投标人应当使用数字证书或者政府采购云平台生成的账号密码登录电子交易系统进行系统操作，并对其操作行为和电子签名、电子印章确认的事项承担法律责任。

#### 3.1远程不见面方式（投标人无需到现场）

投标人使用“投标客户端”编制、签章、生成加密投标文件，同时生成“备用标书”，投标人自行留存，涉及“加盖公章”的内容应使用单位电子公章完成。

投标人的法定代表人或其授权代表应当按照本项目招标公告载明的时间等要求参加开标，在开标时间前30分钟，应当提前登录电子交易系统确认联系人姓名与联系电话。

开标时，投标人应当使用CA证书在开始解密后30分钟内完成全部已投标采购包的投标文件在线解密，若出现系统异常情况，工作人员可适当延长解密时长。如在开标过程中出现意外情况导致无法继续进行，由代理机构会同采购人决定是否允许投标人导入“备用标书”继续开标。本项目采用电子评标，只对开标环节验证通过的电子投标文件进行评审。投标人在参加开标以前自行对使用电脑的网络环境、驱动安装、客户端安装以及CA证书的有效性等进行检测，保证可以正常使用。具体要求请通过“内蒙古自治区政府采购网-政采业务指南”查询相关操作手册。

开标时出现下列情况的，采购人、采购代理机构应当视为投标人不再参与政府采购活动。

- (1) 投标人未在规定时间内完成电子投标文件在线解密的；
- (2) CA证书无法解密投标文件的；
- (3) 投标人自身原因造成电子投标文件未能解密的。

#### 3.2现场网上方式（投标人需到现场）

投标人使用“投标客户端”编制、签章、生成加密投标文件，同时生成“备用标书”，由投标人自行刻录、存储，涉及“加盖公章”的内容应使用单位电子公章完成。投标人必须保证电子存储设备能够正常读取“备用标书”，电子存储设备（U盘或光盘）表面、外包装上应简要载明项目编号、项目名称、投标单位名称等信息。

投标人的法定代表人或其授权代表应当按照本项目招标公告载明的时间和地点参加开标。开标时，投标人应当使用CA证书完成全部已投标采购包的投标文件在线解密。如在开标过程中出现意外情况导致无法继续进行，由代理机构会同采购人决定是否允许投标人导入“备用标书”继续进行。本项目采用电子评标，只对开标环节验证通过的电子投标文件进行评审。

开标时出现下列情况的，采购人、采购代理机构应当视为投标人不再参与政府采购活动。

- (1) CA证书无法解密投标文件的；
  - (2) 投标人未按招标文件要求提供“备用标书”的；
  - (3) 投标人自身原因造成电子投标文件未能解密的。
- 4.投标人可以通过“交易执行-应标-项目应标-已参与项目”查看有无本项目信息。

### 三.说明

#### 1.总则

本招标文件依据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》和《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（财政部令第87号）及国家和自治区有关法律、法规、规章制度编制。

投标人应仔细阅读本项目信息公告及招标文件的所有内容（包括澄清或者修改），按照招标文件要求以及格式编制投标文件，并保证其真实性，否则一切后果自负。

本次公开招标项目，是以招标公告的方式邀请非特定的投标人参加投标。

#### 2.适用范围

本招标文件仅适用于本次招标公告中所涉及的项目和内容。

#### 3.相关费用

投标人应自行承担所有与准备、参加投标有关的费用。不论投标结果如何，采购人或采购代理机构均无义务和责任承担相关费用。

#### 4.各参与方

4.1“采购人”是指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。本招标文件的采购人特指鄂尔多斯职业学院。

4.2“采购代理机构”是指集中采购机构和集中采购机构以外的采购代理机构。本招标文件的采购代理机构特指鄂尔多斯市卓时项目管理咨询有限公司。

4.3“投标人”是指向采购人提供货物、工程或者服务的法人、其他组织或者自然人。

4.4“评标委员会”由采购人代表和评审专家组成。

4.5“中标人”是指取得与采购人签订合同资格的投标人。

#### 5.合格的投标人

5.1符合本招标文件规定的资格要求，并按照要求提供相关证明材料。

5.2单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人，不得参加同一合同项下的政府采购活动。

5.3为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的投标人，不得再参加该采购项目的其他采购活动。

6.以联合体形式进行政府采购的，应符合以下规定：

6.1联合体各方应签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务，并作为投标文件组成部分。

6.2联合体各方均应当具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件，并在投标文件中提供联合体各方的相关证明材料。

6.3联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。

6.4联合体中有同类资质的投标人按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的投标人确定资质等级。

6.5以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他投标人另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。

6.6联合体各方应当共同与采购人签订采购合同，就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。

6.7如要求缴纳保证金，以联合体牵头人名义缴纳，对联合体各方均具有约束力。

#### 7.语言文字以及计量单位

7.1所有文件使用的语言文字为简体中文。专用术语使用外文的，应附有简体中文注释，否则视为无效。



7.2所有计量均采用中华人民共和国法定的计量单位。

7.3所有报价一律使用人民币，货币单位：元。

#### 8.现场踏勘

8.1招标文件规定组织踏勘现场的，采购人或者采购代理机构按招标文件规定的时间、地点组织潜在投标人踏勘项目现场。

8.2投标人自行承担踏勘现场发生的责任、风险和自身费用。

8.3采购人在踏勘现场中介绍的资料和数据等，不构成对招标文件的修改或不作为投标人编制投标文件的依据。

#### 9.其他条款

无论中标与否，投标人递交的投标文件均不予退还。

### 四.招标文件的澄清或者修改

采购人或采购代理机构对已发出的招标文件进行必要的澄清或修改的，澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购人或者采购代理机构应当在投标截止时间至少15日前，在“内蒙古自治区政府采购网”上发布更正公告进行通知；不足15日的，采购人或者采购代理机构应当顺延提交投标文件截止时间，更正公告的内容为招标文件的组成部分，投标人应自行上网查询，采购人或采购代理机构不承担投标人未及时关注相关信息的责任。

### 五.投标文件

#### 1.投标文件的构成

投标文件应按照招标文件第七章“投标文件格式与要求”进行编写，可以增加附页，并作为投标文件的组成部分。

#### 2.投标报价

2.1投标人应按照第三章“招标内容与技术要求”进行报价。投标总价中不得包含招标文件要求以外的内容，否则，在评审时不予核减。

2.2投标报价包括本项目采购需求和投入使用、实施的所有费用，如主件、标准附件、备品备件、施工、服务、专用工具、安装、调试、检验、培训、运输、保险、税款等。

2.3投标报价不得有选择性报价和附加条件的报价。

2.4投标文件报价出现前后不一致的，按下列规定修正：

- (1) 投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；
- (2) 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；
- (3) 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表（报价表）的总价为准，并修改单价。
- (4) 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

修正后的报价投标人应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字确认后产生约束力，但不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容，投标人不确认的，其投标无效。

2.5投标人应在“投标客户端”对【报价部分】进行填写，“投标客户端”软件将自动根据投标人填写信息生成“开标一览表（报价表）”、“分项报价表”，若在响应文件中出现非系统生成的“开标一览表（报价表）”、“分项报价表”，且与“投标客户端”生成的“开标一览表（报价表）”、“分项报价表”信息内容不一致，以“投标客户端”在线填写报价并生成的内容为准。

#### 3.投标有效期

3.1投标有效期从提交投标文件的截止之日起算。投标文件中承诺的投标有效期应当不少于招标文件中载明的投标有效期。

3.2出现特殊情况需要延长投标有效期的，采购人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。同意延长投标有效期的投标人少于3个的，招标人应当重新招标。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

#### 4.投标文件的递交

投标人应当在投标截止时间前递交投标文件，否则视为自动放弃投标。

#### 5.投标文件的修改和撤回

投标人在投标截止时间前，可以对所递交的投标文件进行补充、修改或者撤回。投标人应当在投标截止时间前上传加密的最终版电子投标文件至“内蒙古自治区政府采购网-政府采购云平台”。

在提交投标截止时间后，投标人不得补充、修改、替代或者撤回其投标文件。

#### 6.样品

采购人、采购代理机构一般不得要求投标人提供样品，仅凭书面方式不能准确描述采购需求或者需要对样品进行主观判断以确认是否满足采购需求等特殊情况除外。

6.1招标文件规定投标人提交样品的，样品属于投标文件的组成部分。样品的生产、运输、安装、保全等一切费用由投标人自理。

6.2开标前，投标人应将样品送达至指定地点，并按要求摆放并做好展示。若需要现场演示的，投标人应提前做好演示准备（包括演示设备）。

6.3采购活动结束后，对于未中标投标人提供的样品，应当及时退还或者经未中标投标人同意后自行处理；对于中标投标人提供的样品，应当按照招标文件的规定进行保管、封存，并作为履约验收的参考。

### 六.开标、评标、中标公告、中标通知书

#### 1.开标

##### 1.1程序

（1）宣布纪律；

（2）宣布相关人员；

（3）投标人对已提交的加密文件进行解密，由采购人或者采购代理机构工作人员宣布投标人名称、投标价格和招标文件规定需要宣布的其他内容（以开标一览表要求为准）；

（4）参加人员对开标结果进行确认；

（5）开标结束。

##### 1.2疑义

投标人代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避情形的，应当场提出询问或者回避申请。采购人、采购代理机构对投标人代表提出的询问或者回避申请应当及时处理。

投标人对远程不见面方式过程和开标记录有疑义，应在“政府采购云平台-远程开标大厅”中提出，采购代理机构应及时查看、回复。

##### 1.3备注说明

1.3.1投标人不足3家的，不得开标。

1.3.2开标时,投标人使用CA证书参与投标文件解密，投标人用于解密的CA证书应为生成、加密、上传投标文件的同一CA证书。

#### 2.资格审查

2.1公开招标采购项目开标结束后，采购人或者采购代理机构应当依法对投标人的资格进行审查，以确定投标人是否具备投标资格。

2.2资格审查中有任意一项未通过的，审查结果为未通过，未通过资格审查的投标人按无效投标处理。

##### 2.3信用记录查询

查询渠道：通过“信用中国”网站([www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn))和“中国政府采购网”（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）进行查询；查询截止时点：本项目资格审查时查询；

查询记录：对列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单、信用报告进行查询；

采购人或采购代理机构应当按照查询渠道、查询时间节点、查询记录内容查询，并存档。对信用记录查询结果中显示被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人作无效投标处理。

资格审查表

一般资格要求

采购包1：多功能加工一体化创新教学平台

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述
1	具有独立承担民事责任的能力	审查有效的营业执照或事业单位法人证书或执业许可证或自然人的身份证明。
2	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	审查供应商2024年度或2025年度经会计师事务所出具的财务审计报告或其基本开户银行出具的近一年内的银行资信证明。
3	有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	1.提供递交响应文件截止之日前一年内（至少一个月）的良好缴纳税收的相关凭据。（以税务机关提供的纳税凭据或银行入账单为准） 2.提供递交响应文件截止之日前一年内（至少一个月）缴纳社会保险的凭证。（以专用收据或社会保险缴纳清单或银行入账单为准）注：其他组织和自然人也需要提供缴纳税收的凭据金额缴纳社保的凭据。依法免税或不需要缴纳社会保障资金的 供应商，应提供相应文件证明其依法免税或不需要缴纳社会保障资金。 温馨提示：“印花税”和“工会经费”不属于供应商依法缴纳税收的相关凭据。
4	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	审查供应商提供的具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料。
5	参加采购活动前3年内，在经营活动中没有重大违法记录	审查供应商参加本次采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。
6	信用记录	资格审查时，供应商未被列入失信被执行人、税收违法黑名单、政府采购严重违法失信行为记录名单，相关信用情况通过“信用中国”网站、中国政府采购网等渠道查询。（响应文件须附查询结果截图）。
7	联合体投标（若有）	符合关于联合体投标的相关规定。

特定资格要求

采购包1：多功能加工一体化创新教学平台

资格审查要求概况	评审点具体描述
----------	---------

落实政府采购政策的资格要求

采购包1：

资格审查要求概况	评审点具体描述
----------	---------

3.评标

详见第五章

#### 4.中标公告

中标人确定后，采购代理机构在内蒙古自治区政府采购网上发布中标结果公告，同时将中标结果以公告形式通知未中标的投标人，中标结果公告期为1个工作日。

#### 5.中标通知书

发布中标结果的同时，中标人可自行登录“内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台”打印中标通知书，中标通知书是合同的组成部分，中标通知书对采购人和中标人具有同等法律效力。

中标通知书发出后，采购人不得违法改变中标结果，中标人无正当理由不得放弃中标。

### 七.询问、质疑与投诉

#### 1.询问

投标人对政府采购活动事项有疑问的，可以向采购人或采购代理机构提出询问，采购人或采购代理机构应当在3个工作日内作出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。投标人提出的询问超出采购人对采购代理机构委托授权范围的，采购代理机构应当告知其向采购人提出。

#### 2.质疑

2.1投标人认为招标文件、采购过程、中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑。

投标人在法定质疑期内应当一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。提出质疑的投标人应当是参与所质疑项目采购活动的投标人。

潜在投标人已依法获取其可质疑的招标文件的，可以对该文件提出质疑。对招标文件提出质疑的，应当在获取招标文件或者招标文件公告期限届满之日起7个工作日内提出。

2.2采购人、采购代理机构应当在收到投标人的书面质疑后7个工作日内作出答复，并以书面形式通知质疑投标人和其他有关投标人，但答复的内容不得涉及商业秘密。

2.3询问或者质疑事项可能影响中标结果的，采购人应当暂停签订合同，已经签订合同的，应当中止履行合同。

2.4投标人提出质疑应当提交质疑函和必要的证明材料。质疑函应当包括下列内容：

- （一）投标人的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话；
- （二）质疑项目的名称、编号；
- （三）具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；
- （四）事实依据；
- （五）必要的法律依据；
- （六）提出质疑的日期。

投标人为自然人的，应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

投标人可以委托代理人进行质疑，代理人提出质疑时应当提交投标人签署的授权委托书。其授权委托书应当载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。

2.5投标人提交的质疑函，应按照内蒙古自治区政府采购网中的“质疑函范本”制作。

2.6接收质疑函的方式。为了使提出的质疑事项在规定时间内得到有效答复、处理，质疑可以由法定代表人或授权代表亲自将质疑函递交至采购人或采购代理机构，也可以通过邮寄、快递等方式提交。质疑函以邮寄、快递方式递交的，以邮寄件上的戳记日期、邮政快递件上的戳记日期和非邮政快递件上的签注日期为质疑提起日期。

接收质疑函的联系部门、联系电话、通讯地址（详见第一章 投标邀请）。

#### 3.投诉

3.1质疑人对采购人、采购代理机构的答复不满意或者采购人、采购代理机构未在规定的时间内作出书面答复的，可以在

答复期满后15个工作日内向财政部门提起投诉。

投标人投诉的事项不得超出已质疑事项的范围，但基于质疑答复内容提出的投诉事项除外。

3.2投诉人投诉时，应当提交投诉书和必要的证明材料，并按照被投诉采购人、采购代理机构（以下简称被投诉人）和与投诉事项有关的投标人数量的提供投诉书的副本。投诉书应当包括下列内容：

- （一）投诉人和被投诉人的姓名或者名称、通讯地址、邮编、联系人及联系电话；
- （二）质疑和质疑答复情况说明及相关证明材料；
- （三）具体、明确的投诉事项和与投诉事项相关的投诉请求；
- （四）事实依据；
- （五）法律依据；
- （六）提起投诉的日期。

投诉人为自然人的，应当由本人签字；投诉人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

3.3投诉人提交的投诉书，应严格按照内蒙古自治区政府采购网中的“投诉书范本”制作。

### 第三章 招标内容与技术要求

#### 一.项目概况

多功能加工一体化创新教学平台，紧密结合自治区现代装备制造重点产业链，拓展多种实训培养服务鄂尔多斯经济社会发展的高素质技术技能人才需求。本次采购项目主要包括立式五轴数控加工中心、卧式加工中心、斜床身数控车床、五轴联动加工中心，支持完成多功能加工一体化创新教学平台项目的绩效指标。设备涵盖了产品的设计、仿真测试、制造、检测等数字化与制造的全生命周期，涵盖多轴加工中心全工艺模块，系统设备包含标准仿真系统并可拓展多种实训机床面板以适应不同加工工艺及企业人才需求，标配加工复杂零件测试多轴采样设备。

#### 二.主要商务要求、技术要求

##### 1.主要商务要求

采购包1：多功能加工一体化创新教学平台

序号	参数性质	类型	要求
1		标的提供时间	合同签订后120个日历日内完成供货、安装、调试及培训
2		标的提供地点	鄂尔多斯职业学院 现场履约
3		合同履约期限	合同签订后120个日历日内完成供货、安装、调试及培训
4		合同履约地点	鄂尔多斯职业学院 现场履约
5		验收要求	参数中需要提供功能截图的，中标人需在中标后3个工作日内对其功能进行现场演示，如有虚假情况，报送财政部门追究其相关法律责任。
6		合同支付方式	1、合同签订后，达到付款条件起30日，支付合同总金额的40.00% 2、货到现场安装、调试完毕，所有设备使用无质量问题，验收合格后（特殊情况以合同为准），达到付款条件起30日，支付合同总金额的60.00%
7		履约保证金	需要缴纳履约保证金：不缴纳
8		其他	质保期为验收合格之日起2年

##### 2.技术标准与要求

采购包1：多功能加工一体化创新教学平台

标的名称：立式五轴数控加工中心

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>一、机床结构</p> <p>1.摇篮式五轴立式加工中心是一台中小型规格的机床，工件在一次装夹后可以自动连续地完成铣、钻、镗、扩、铰、镓、攻丝等多种工序的加工。</p> <p>2.机床可实现X、Y、Z、A、C轴五轴联动加工，适用于叶轮、叶片、复杂模具和空间凸轮等具有复杂曲面的零件加工，机床适用于军工、模具、航空航天、发电和造船等行业。</p> <p>▲3.整机：机床光机整体采用龙门式结构，双立柱高架结构底座和立柱分离式；整机具有高刚性，高稳定性。整体底座结构设计，具有优异的稳定性及精度保持性。（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）</p> <p>▲4.主轴箱：用高速电主轴单元，主轴采用HSK-A63规格，主轴具备中心吹气功能。（</p>

投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审)

5.刀库：库采用伞式刀库，质量可靠，性能稳定。刀库容量为不小于24把刀，换刀速度快。

▲6.驱动：三轴电机与高精度滚珠丝杠采用直接连接驱动的方式，滚珠丝杠经过预拉伸安装，以进一步提高机床的定位精度及重复定位精度。三个直线坐标轴均采用高刚性滚柱导轨，机床高速进给时震动小，低速进给时无爬行，并且有很高的精度稳定性，XYZ丝杆采用中空冷却丝杆。（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）

7.主机系统配置：

系统具有PN通讯接口，可连接其他自动化设备，具有shopmill工步编程，精优曲面功能、臻优曲面等优秀编程功能，系统驱动可一键自动优化等。

(1) 5轴加工包：5轴联动插补/刀尖跟随功能（RTCP）

(2) 3D刀具半径空间补偿

(3) 测量运动转换尺寸

(4)工步动画编程

(5) 在线读取DXF图纸中的轮廓，点位信息

(6) 轮廓型腔和轮廓切削的余料检测及加工

(7)3D动态仿真

(8) 同步记录

▲(9)TRANSMIT/柱面坐标转换（需提供功能截图）

▲(10) 曲面运动控制（需提供功能截图）

(11) 钻削/铣削和车削的测量循环

(12) NCU/PPUSD卡HMI用户数据扩容

(13) 从外部存储器执行EES

(14) 编程语言DIN66025及高级语言扩展

(15) 从主程序和子程序中调用主程序

(16) 子程序级

(17) 中断程序

(18) 子程序循环次数

(19) 跳转程序段的级数

(20) 极坐标编程/直角坐标编程/矢量编程

(21) 高级CNC语言，带有：

•可设置用户变量

•预定义用户变量（运算参数）

•读/写系统变量

•间接编程

•程序跳转和分级

(22) 前瞻预读的程序段数量

(23) 预读，IPO程序段缓冲

(24) 典型的程序段处理时间，前提条件：使用压缩器NCU1750/1760

(25) DRF偏移/程序控制/程序修正/带/不带计算的程序段查找

(26) 编程、报警以及机床数据（可扩展式）的在线帮助

- (27) 公制/英制尺寸切换
- (28) 最大程序数量（每个目录下总计最多512个文件）
- (29) 最大工件数量
- (30) 程序存储及执行的方式：USB,CF卡，网络驱动器
- (31) 工作区域限制
- (32) 通过系统画面的刀库故障恢复调试
- (33) 刀具寿命监控和工件计数
- (34) 刀具列表中的刀具/刀沿数
- (35) 在线刀具长度补偿
- (36) 最大刀库刀位数量
- (37) 可设置偏差的最大数量
- (38) 用户存储区，用于程序和OEM循环的存储

存储在NCU/PPU内部

- (39) HMI用户存储区扩展，在NCU/PPU的SD卡上
- (40) 多语言在线切换
- (41) 恒定或可变螺距的螺纹切削
- (42) 带补偿夹具的攻丝/刚性攻丝
- (43) 在轮廓上再定位，通过操作/半自动/程序执行
- (44) 主轴转速，最大可编程数值范围显示：
- (45) 使用框架的斜面加工
- (46) 进给速度倍率0%—120%
- (47) 主轴倍率为50%—120%
- (48) 手轮叠加功能
- (49) 屏幕保护功能
- (50) 公司局域网络接口（X130）
- (51) 高精度曲面自适应运动控制技术：针对复杂异形曲面、多曲率连续曲面加工场景，搭载精细化轨迹运算与运动调控算法，可优化曲面加工路径、降低运动抖动与轨迹偏差，有效提升曲面加工平整度、精度与成型质量，适配各类高精度曲面精加工工况。
- (52) 高端曲面全域优化运动控制技术：针对超精密复杂曲面、薄壁曲面及高阶曲面加工需求，通过全域轨迹优化、姿态自适应调节、进给智能调控等核心技术，规避曲面加工刀痕、接刀误差、形变缺陷，实现曲面极致光滑的加工效果，满足超高精度零部件的加工标准
- (53) 高速高效智能加工优化技术：搭载智能进给适配、轨迹预判优化、运动惯性抑制算法，在保障工件加工精度与表面质量的前提下，大幅优化空行程、切削行程运动效率，缩短整体加工节拍，有效提升大批量、复杂工件的加工生产效率，兼顾加工品质与生产效能

▲8.主机配置：XYZAC轴配置全闭环位置检测装置、满足高精度加工要求。（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）

9.在机检测硬件包含：高精度测头、标准球、激光对刀仪，具备机内工件位置自动检测功能。

10.机床所有零部件加工、装配成品质量符合产品图纸及相关技术要求，其安全标准符



合GB15760《金属切削机床安全防护通用技术条件》的有关规定，其精度标准符合GB/T17421.1《机床检验通则第1部分：在无负荷或精加工条件下机床的几何精度》、GB/T17421.2《机床检验通则第2部分：数控轴线的定位精度和重复定位精度的确定》及GB/T34880.2《五轴联动加工中心检验条件第2部分：立式机床精度检验》的有关规定。产品验收精度检验以到用户现场调试后检测数据为准，该检测数据由具有资质的省市级质量检测部门出具，检测费用由中标方承担。产品出厂需提供质检合格报告。

11.设备验收时需按指定产品提供刀具、夹具并加工出合格产品。

12.机床需含加工中心嵌入式控制软件和制造商二次开发功能，具体要求如下。

- (1) 对加工中心常见的乱刀，通过双通道PLC设计。
- (2) 对因气压导致的卡刀问题，通过PLC监控换刀过程，对不同状态提示操作，实现快捷恢复，不需要专业人员处理。
- (3) 机床报警故障均可实现提示性恢复指导，降低对操作和机修人员的要求。
- (4) 全面的二次开发，包括工件坐标系快捷设定、程序传输、刀具负载监控、中心出水刀具监控等，提高使用效率和对机床进行更好地保护。
- (5) 自适应加工功能通过编程设定自动调节进给倍率，提高加工效率。

## 二、基本参数

### 1.加工范围

- (1) 工件最大旋转直径mm： $\geq \Phi 650$ ；
- (2) A轴轴线距工作台面距离mm： $\geq 60$ ；
- (3) 各轴行程（X/Y/Z）mm： $\geq 650/700/500$ ；
- (4) 各轴快移速度（X/Y/Z）m/min： $\geq 48/48/40$ ；
- (5) 转台最大摆动速度：（A/C）： $\geq 40/80$ rpm

### 工作台

- ▲ (1) 工作台尺寸： $\geq \Phi 650$ mm（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）
- ▲ (2) 工作台最大承重kg： $\geq 500$ （水平）/300（竖直）（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）
- ▲ (3) 配置摇篮式回转工作台（即A、C轴），回转台配置直驱电机。（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）

### 主轴

- (1) 主轴刀具接口：HSKA63；
- ▲ (2) 主轴最高转速：rpm $\geq 20000$ ；（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）
- (3) 主轴最大扭矩Nm： $\geq 84$ ；

### 刀库

- (1) 刀库容量： $\geq 24$ 把；
- (2) 最大刀具重量： $\geq 8$ kg；
- (3) 最大刀具直径： $\geq \Phi 75$ mm；

### 5.机床精度

摆动轴/旋转轴角度定位精度 $\leq 6''$ ，重复定位精度 $\leq 4''$ ；

- (2) 各轴定位精度（X/Y/Z）mm： $\leq 0.006$ ；
- (3) 各轴重复定位精度（X/Y/Z）mm： $\leq 0.004$ ；

(4) 各轴滚柱线轨规格 (X/Y/Z) mm:  $\geq 45/55/45$ ;

(5) 各轴丝杠规格 (X/Y/Z) mm:  $\geq 40$ ;

6.其他

(1) 整机重量 $\text{kg} \geq 13000$ ;

(2) 水箱容量:  $\geq 300\text{L}$ ;

(3) 排屑器形式: 链板式;

(4) 主电机:  $\geq 15\text{kW}$ ;

(5) X轴伺服电机:  $\geq 3.2\text{KW}$ ;

(6) Y轴伺服电机:  $\geq 4.8\text{kW}$ ;

(7) Z轴伺服电机:  $\geq 4.8\text{kW}$ ;

三、主要技术要求

1.主机:

▲ (1) 采用高刚性的结构设计, 整机具有高刚性、高稳定性和高可靠性, 机床具备自动排屑功能, 并且具备大流量多方位冲屑功能; 机床造型美观, 操作、维修方便; (投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审)

(2) 应用三维设计软件和有限元分析软件进行最优化设计, 保证机床具有足够高的静、动刚度, 可以承受大扭矩切削, 并保持精度长久不变;

(3) 机床的主要结构部件, 如床身、主轴箱、横梁、转台座等关键零件;

(4) 主轴应内置编码器控制, 可实现主轴定向和刚性攻丝功能。需通过动平衡校正及跑合测试, 保证整套主轴的使用寿命及可靠性;

(5) 工作台摆动轴、旋转轴, 保证快速、高效、准确的运动控制, 通过液压自动夹紧, 保证运动准确可靠, C轴连续回转, 配置圆光栅保证回转精度;

(6) 机床X/Y/Z/A/C轴的检测元件均采用光栅尺, 补偿环境给滚珠丝杠带来的尺寸变化, 保证机床的位置精度, 各光栅尺均有密封防护;

(7) 机床应配备满足首次使用的油品;

(8) 机床应按实际需求配备铜芯电缆;

(9) 机床交钥匙式工程, 运输、安装调试、验收检测等相关工作;

1) 验收时提供原厂出厂质量检测合格证明, 所有数据必须在招标要求的精度范围内;

2) 标准测试件及指标要求;

3) 需在验收时出具由第三方权威鉴定机构检测的几何精度和工作精度鉴定报告。

(10) 机床应按实际需求配备线槽板等;

(11) 机床应安装三色警示灯;

(12) 机床精度满足中华人民共和国国家标准的要求: GB/T34880.2-2025

(13) 在机检测硬件包含: 高精度测头、标准球、激光对刀仪。

(14) 机内工件位置自动检测功能

(15) 自动门

(16) 油雾收集器;

(17) 手提式水枪;

▲ (18) 主轴中心出水; (投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审)

(19) 冷干机: 干燥及过滤空气中杂质;

(20) 切削液恒温装置

2. 数控系统:

(1) 显示文本为中/英文系统;

(2) 硬件配置

1) 控制轴数: X、Y、Z、A、C五个坐标轴及一个主轴;

2) 操作面板: 支持国际高版本数控系统, 具有系统功能实体按键;

3) 彩色TFT液晶显示屏;

(3) CNC功能

1) 最小设定单位: 0.001mm, 0.001°;

2) 补偿功能: 反向间隙补偿、丝杠螺距误差补偿、刀具长度补偿和刀具半径补偿;

3) 进给功能: 快速进给、每分钟进给、进给倍率调整;

4) 主轴功能: 主轴速度限制、主轴倍率修调、主轴定向;

5) 坐标系设定: 比例缩放、坐标系平移与旋转、可编程镜像、零点偏置、平面选择;

(4) CNC编程

1) 公制/英制编程;

2) 绝对/增量编程;

3) 7级子程序嵌套;

4) 轮廓编程和固定循环编程;

(5) 插补类型: 直线插补/圆弧插补/D+N螺旋插补/攻丝/刚性攻丝。

(6) 操作方式: AUTO运行/MDA运行/JOG进给/手动返回参考点/增量进给/空运行/单程序段方式/手轮进给。

(7) 编辑功能

程序段检索、程序号检索、后台编辑、程序保护;

(8) 显示功能

1) 当前位置显示;

2) 实际切削速度显示;

3) 程序显示;

4) 时钟显示;

5) 报警信息显示;

6) 数据传输通过USB、以太网实现数据输入输出传送。

▲ (9) 五轴铣削工艺包含: 5轴加工包、3D刀具半径补偿, 测量运动转换尺寸、工步编程功能、轮廓型腔和轮廓车削的余料检测及加工、TRANSMIT/柱面坐标转换、精优曲面功能运动控制功能、曲面功能、极速功能。(需提供功能截图)

四、配套资源 (一)

1. 仿真软件能够实现支持鼠标、键盘、触摸屏等多种输入设备进行模拟操作数控机床, 用户可以模拟操作不同厂家的数控操作面板。能够实现机床操作全过程的仿真和加工运行全环境的仿真, 能够仿真机床的操作过程(机床上电、急停报警解除、手动回参、MDI手动输入调试、程序保护锁解锁、对刀、原点设定、程序编辑输入或导入外部程序、工装校正、毛坯准备、工件安装、刀具准备、刀具安装和基准对刀)和加工过程(含有操作面板的三维机床整体显示和零件的三维切削显示)。

2. 仿真系统的功能要求:

(1) 数控系统：软件应包含FANUC0i、FANUC0iF、FANUC0iTPlus、FANUC18、FANUC18i、FANUC21i、FANUC31i-MODELB5、北京精雕JD50、SINUMRIK828D、SINUMRIK840D、SINUMRIK840Dsl、HNC210B、HNC818B、HNC848B、HNC848Di、GSK25i、KND2200i、MITSUBISHIM70、HEIDENHAINiTNC530、HEIDENHAINiTNC640、HAASVM、FAGOR8055、白泽BAIZE600等不少于20个国内外主流数控系统的仿真，包含不少于70个的操作面板，且同一数控系统可以实时切换不同机床厂家的操作面板，同一数控系统也可以搭配软件中所有的机床结构模型。

▲(2) 预备操作仿真：机床上电断电、急停报警的解除、机床各轴、刀库、机械臂回参考点、机床自动门开关。（提供功能截图）

(3) 机床结构类型：应包含4轴带A轴旋转结构、5轴AC双转台摇篮结构、5轴BC双转台结构、5轴BC单摆头单转台结构、5轴BC双摆头结构，其中AC双转台结构需包含德马吉DMU65机床模型。

(4) 加工特点：具有多轴联动加工、多方向平面定位加工、曲面加工、倾斜面加工功能；也可以实现一次性装夹多个面加工、多次装夹翻面加工并且具有刀尖自动跟随功能（RTCP）。

▲(5) 快捷功能：刀尖快速定位到工件特征点由系统自动输入坐标系原点数据和刀具补偿数据，多把刀对刀只需定位一次即可完成；加工仿真后可以使用快捷键迅速恢复成原始毛坯；加工过程中碰撞后可使用快捷键迅速恢复。（提供功能截图）

(6) 仿真软件提供G代码刀路测量（调试）功能，即选中某段刀路轨迹对应的G代码段高亮，选中G代码段对应的刀路轨迹段高亮，刀路测量模式下的G代码具有全选、取消全选、反选、到第一行、到最后一行、复制、编辑、删除、粘贴、插入空行，更新轨迹及撤销的功能。

(7) 显示和设定数据：提供刀具轨迹的三维显示，当前坐标系、刀位号的显示；提供刀具补偿、坐标系设置等系统参数的设定；手动/手轮模式下，显示绝对坐标值、相对坐标值、当前时间、综合位置信息、实时速度等。

(8) 程序编辑：支持脉冲编程和英寸尺寸界面编程，发那科FANUC系统支持括号注释程序，西门子SINUMERIK支持分号注释程序。

(9) 程序功能：支持海德汉HEIDENHAIN、西门子SINUMERIK、发那科FANUC、北京精雕JD数控系统具有钻孔循环指令：钻中心孔、钻孔循环、铰孔循环、啄钻、镗孔、攻丝。西门子SINUMERIK840Dsl系统支持CYCLE循环工艺编程，要求可呈现跟西门子SINUMERIK840Dsl真机相同的动画界面。

(10) 程序自动运行：外部G代码的读取及运行、MDI运行、进给保持、单段运行、部分程序段跳过、程序运行。

(11) 毛坯设置：支持长方体、圆柱体、六棱柱、管型等参数化设置，也支持任意形状CAD模型导入，CAD模型可由各种CAD软件（NX、CAXA、PROE、CATIA、MC等）制作。

(12) 夹具设置：包含直接压板装夹、平口钳装夹、工艺板装夹、三爪卡盘装夹，还可以导入CAD造型的自定义夹具等。

(13) 刀具及刀库：刀库包含盘式刀库，链式刀库，伞式刀库，刀库安装不少于46把刀具，丰富的刀具管理库提供中心钻、色拉孔钻、端铣刀、圆角刀、球头刀、角轮立铣

刀、T型键槽铣刀、单牙螺纹铣刀等等；用户可自定义刀具的尺寸。

(14) 测量：可以对加工出的三维模型进行测量，支持对加工工件进行加工面的粗糙度测量。

(15) 错误报警提示：编程错误，操作软件错误，操作机床仿真面板错误，手动自动等模式下的实时碰撞检测，包括刀柄刀具与夹具、工作台之间的碰撞干涉，机床行程越界，主轴不转时刀具与工件的碰撞会断刀，并且支持设置评分标准并对错误信息进行实时评分。

(16) 模拟加工后，可以生成包含工件信息、NC程序、加工零件、操作过程以及操作评价情况的仿真报告。

(17) 考试系统：包括题库管理、试卷管理、考试过程的管理、断电续考、意外自动保存、灾难恢复以及试卷自动评分；也可以根据事先设定的评分标准对考试的操作过程及工件进行自动评分。

(18) 软件配套提供的各种教学及实训案例，可方便地进行实时的切削仿真，包括数控程序切削。

(19) 扩展功能：支持双屏显示，支持触屏手势操作。

(20) 软件自带AVI文件的录制和回放、Windows系统的宏录制和回放。

▲ (21) 支持插补过程模拟，支持多语言实时切换。（提供功能截图）

## 五、配套资源（二）

### 1. 设计模块

(1) 支持广泛的CAD系统数据模型输入，软件应具备稳定可靠的通用数据接口，如：ASCII, AutoCAD, DWG, DXF, EPS, IGES, Inventor (IPT, IDW, IAM), KeyCreator Files (CKD), Parasolids, Rhino3DM, SOLIDWORKS (SLDPRT, SLDDASM, SLDDRW), SolidEdge (PAR&PSM), SpaceClaim Files (SCDOC), STEP, STL, and VDA。

(2) 采用实体—曲面混合造型技术。

(3) 实体造型方面，拉伸、旋转、扫描、放样、倒圆角、倒直角、抽壳等常用的功能。

▲ (4) 支持快速创建孔特征，支持创建任何样式的孔特征，并保存至默认库。（需提供功能截图）

▲ (5) 支持分析、修改、替换曲面模型上的UV方向。（需提供功能截图）

(6) 支持网格主体的创建、检查与编辑修改。

(7) 支持网格主体的偏置。

(8) 支持沿串联线阵列分布线框、曲面、实体等图素。

(9) 支持新的完整曲面流线投影替换原有多组不一致的UV曲面流线。

(10) 支持平面关联功能，当平移转换父平面时对应子平面以同样的量移动。

(11) 线架造型功能包括直线、圆弧和样条曲线的设计。亦可方便地变换和编辑上述各种曲线。

(12) 具有较强的曲面设计功能，包括曲面延伸、剪裁、分割，曲面间过渡、分析偏差等半径或变半径倒圆角等。

(13) 支持保存为3Dpdf文件，3Dpdf作为动态pdf文件，可显示实体模型、刀路轨迹等信息。

(14) 支持2DPDF文件导入，将其导入软件可以为您其他操作提供现成的操作来源。

(15) 具备几何体验证选择功能，可以轻松选择被其他图素遮挡、重叠的几何体。

## 2. 铣削模块

(1) 具备钻削、铣削、刀具路径确认、路径后处理等基本功能，特征创建功能，通过向导等便捷方式自动产生刀具路径。

(2) 具有丰富的钻削加工策略，使用基于特征的加工选项，可以实现自动钻孔。

▲ (3) 具有多段钻孔循环，可自定义孔参数。（需提供功能截图）

▲ (4) 智能化的孔类特征倒角，使用带有刀尖角度的刀具根据实体特征智能计算深度，亦可用于不同平面、不同直径的孔特征。（需提供功能截图）

(5) 孔类加工可支持模板创作。

(6) 具备智能选择铣削加工范围的功能。

(7) 根据刀柄及刀具组合智能化检查及调整孔加工刀路中的碰撞。

(8) 针对复杂孔特征，钻孔操作内自动划分特征为多段，供选择作为驱动孔。

(9) 支持钻孔路径调整，并对排序顺序进行任意更改。

(10) 具有2D加工线框加工。

(11) 2D高速加工：具有多种高速加工方案适应不同加工要求，更好更流畅地加工，有效减少机床磨损，延长刀具寿命，降低机床负载，缩短加工时间，获得最佳的加工质量。

(12) 动态加工：利用刀具侧刃恒体积去除材料，在加工中达到最大的材料去除率，缩短加工循环时间、延长刀具寿命。

(13) 具备灵活的毛坯定义功能，可实现自动运算矩形毛坯、自动运算圆柱体、实体毛坯、输入扫描的STL等三角形数据作为毛坯等设定功能。

(14) 对于零件加工可以支持自动特征的获取功能，通过特征的加工选项对相关特征（如：腔体/键槽、平面）进行自动编程，实现零件特征加工自动化。提高编程的效率和加工的精准性。

(15) 平面铣削既可用于单个简单平面，也可以利用整个复杂实体模型的所有平面。

(16) 可以通过基于特征的加工选项对若干特征（腔体、键槽、平面）进行自动编程和钻孔。

(17) 具有丰富（40种以上）的粗、精加工策略，具有从粗加工到精加工的完整解决方案。

(18) 进行基于特征的铣削，并自动钻孔。

(19) 进行基于特征的倒角，并且自动避让。

(20) 检查刀柄，计算刀柄和工件的干扰和最小夹持长度。

(21) 刀具触及，根据刀柄、刀具参数对模型进行触及区域的探测，便于快速选择合适的刀具。

(22) 3D刀路支持几何图形组拖放复制。

(23) 3D粗加工根据选择特征支持自动创建加工边界。

(24) 3D粗加工根据加工特征自动识别倒扣特征，优化刀路计算。

(25) 根据加工特征软件能够自动识别加工深度的最大/最小值。

(26) 为高速加工提供广泛支持。高级刀路显示，易于区分。

(27) 能够生成加工残留模型，仿真过程中实现前段加工工序残余毛坯，继续仿真。

- (28) 支持刀具路径点均匀分布功能，优化刀具路径，用户能自定刀具路径最大点步距，优化刀具路径中的点数量分布和程序容量，减少震动，切削平稳。
- (29) 能够单独编辑局部切入切出和单独的切入切出。
- (30) 专有的三轴去毛刺加工策略。
- (31) 支持锥形螺旋进刀功能，以更好地排屑与冷却来延长刀具寿命，并生成更高效的刀具路径。

### 3.车削模块

#### ▲ (1) 数控车削与CAD在同一界面。（需提供功能截图）

- (2) 数控车削具有车端面、粗车、精车、沟槽、车螺纹、动态高速车削、仿形车和全向车削等加工方式。
- (3) 支持3D车削刀具，可导入可建立。
- (4) 支持全向切削，提高加工效率。
- (5) 支持C/Y轴铣削，支持带动力刀头的铣削机床。
- (6) 支持线框与实体仿真。
- (7) 支持自定义螺纹、多头螺纹车削加工。
- (8) 支持车削刀具路径参数的保存与加载。

### 4.线切割模块

- (1) 支持2轴轮廓加工，可实现自动切入切出。
- (2) 支持自动穿丝、断丝加工。
- (3) 支持自动精加工和反向加工。
- (4) 实现线框与实体仿真。

### 5.木雕模块

- (1) 能够完成2轴至3轴的加工策略。
- (2) 能够实现木工排钻、锯切割功能、成型刀具特征成型。
- (3) 实现线框与实体仿真。

### 6.仿真加工

- (1) 可以导入不少于9种以上多轴机床实体模型仿真加工，可根据客户机床模型文件定制实体模拟环境，实现刀具组件、夹具、机床部件真实环境下的工艺环境模拟。
- (2) 集成一体的机床仿真和碰撞检查
- (3) 具有智能测量分析功能，在模拟期间快速准确地测量距离。
- (4) 具有真实加工仿真功能，各个加工面均能进行加工仿真。该功能让编程者精确判断出实际加工的效果，分析加工缺陷等，在实际加工前就可以得到真实的加工结果。
- (5) 实体仿真过程进行捕捉，随时拖动还原仿真过程。
- (6) 可以根据客户提供的机床3D数据模型，定制构建真实仿真机床。
- (7) 机床仿真是基于同品牌软件运行环境下的仿真，而非第三方软件进行仿真，从而保证了仿真的真实性。
- (8) 机床仿真在碰撞发生时立刻报警并能够显示发生碰撞的坐标数据，给编程者提供一个准确的判断，而不必进行再次试切验证。

### 7.多轴同步加工

- (1) 完全具备前倾/侧倾、直线、从点、到点、平面、曲面、曲线、固定轴角度、绕轴旋转、到串联等刀轴定义方式。

- (2) 支持5轴多曲面/单曲面联动加工，支持5轴联动粗切和侧刀高效加工方式；
- ▲ (3) 支持3+2自动粗加工，自动分析模型和毛坯，寻找合适角度创建3+2定轴粗加工刀路，直至剩余材料符合设定要求。（需提供功能截图）
- (4) 支持多轴联动粗加工，且根据参数调整可修改为壁边精修、底面精修，当用于壁边精修时支持AcceleratedFinishing，提高精加工效率。
- (5) 支持刀尖或刀具侧刀加工方式。
- (6) 支持5轴动态区域加工。
- (7) 支持AcceleratedFinishing，提高精加工效率。
- (8) 支持使用球刀、立铣刀、锥度刀等进行多轴去除毛刺刀路，可实现调整刀具接触点加工斜角、支持非对称刀口倒顿。
- (9) 支持多轴综合精加工刀具路径，单个策略可实现多种加工方式。
- (10) 具备智能的自动碰撞避让功能，防止刀具夹持部件与工件或夹具的干涉碰撞，对于可能发生碰撞的部位进行自动的刀轴偏摆避让。
- (11) 具备智能的刀轴光顺化处理功能，使得刀轴不连续处、突然变化区域自动光顺刀轴，以提高5轴加工的效率和被加工工件的表面质量。
- (12) 可以控制刀具与材料的接触角度和恒定的切削进给，尤其适合于可使用全侧刃深切削的模型，可最大限度发挥硬质合金刀具的效力。

#### 8.车铣复合终端模块

- (1) CAD/CAM软件完全支持当今高性能、多通道多任务并行的主流车铣复合加工中心，确保加工流程安全高效。
- (2) 工作流程简单、高效：选择机床，车铣复合模块自动完成主副轴工件设置、刀具平面传递、毛坯定义、实体轮廓抽取、夹持长度设定、三爪及卡盘设定、主副轴之间的零件传递方式、设定刀具装夹方式、编制刀路并同步控制设定、线框、实体、实际机床等比例模拟验证。
- (3) 同步管理器可以通过同步点的拖动快速、高效、准确地实现同步点操作，使用直观的甘特图式时间表和垂直通道界面进行协调及估算周期从而缩短工件加工时间。
- (4) 主副轴之间零件传递具有多种处理方式：棒料连续送料—同步装夹、拉动、切断，棒料连续送料—同步装夹、切断，单件毛坯—同步装夹、切断，单件毛坯—同步装夹，单件毛坯—不同步装夹，两个单独零件等多种处理方式。
- (5) 零件主副轴间对接可以模块选取、根据操作习惯不同单步进行设定，并且可以调整动态对接时主副轴的转速、安全距离、进给；静态对接时主副轴定角度对接，以有效地缓解形变、错开卡爪位置。
- (6) 夹持卡盘及三爪的设定：设定卡盘大小、三爪台阶的高度、厚度外回转直径和夹持面直径等卡盘尺寸，设定毛坯伸出长度、主副轴对接位置。
- (7) 支持3D刀具的创建、夹持模块的设定与刀塔或摆动主轴有效对接。
- (8) 3D刀具创建功能可根据刀具厂商提供的刀具3D模型数据或软件自身建模数据，便捷高效地完成组装、确认刀片实际加工面、刀杆夹持位置等数据的确认。
- (9) 刀具与刀塔定位块之间可以有效调整刀具伸出长度，确保刀具刚性、避免干涉、碰撞。
- (10) 支持丰富的加工策略及解决方案，支持沟槽、动态车削、PrimeTurning全向切



削技术、上下刀塔同步车削功能、B轴车削、A轴车削、Y轴车削等丰富的车削功能。

(11) 支持2至5轴丰富的铣削加工。

(12) 支持多轴去除毛刺的功能有效去除产品锐角，减少后期打磨处理。

(13) 支持DynamicMotion™、AcceleratedFinishing™ 高效加工技术有效提高产品加工效率、刀具使用寿命、保护机床结构。

(14) 支持顶针、尾座、中心架的可编程操作。

#### 9.五轴联动加工设备后处理

(1) 根据具体设备型号、结构进行功能定制。

(2) 特定指令可通过软件中杂项变量进行设定，例如坐标系输出锁定为同一坐标系。

(3) 可在软件刀路设计界面，通过杂项变量的设定，处理刀路间的关联处理。

(4) 后置文件修改不需要通过后置构造模块调整可直接编译修改。

(5) 支持3+2定角度循环的输出，自由灵活地创建加工平面定位加工。

(6) 支持第四轴、第五轴的加紧和松开代码的输出。

▲ (7) 支持五轴联动输出，TCP刀尖点跟随控制。（需提供功能截图）

(8) 支持多轴粗切策略的应用输出。

(9) 支持多轴安全区连接功能。

(10) 支持联动钻孔、攻螺纹、镗孔等孔加工功能输出。

▲10.配置不少于10个加工案例，可远程协助使用软件并完成案例加工任务。（需提供加工案例证明）

#### 六、可移动数据采集系统

##### 1.设备参数

(1) 整机采用一体设计，边框背板一体化冲压成型，上左右三边边框与背板连接处无拼缝，表面无尖锐边缘或凸起。

(2) 整机屏幕采用不小于86英寸液晶显示器。

(3) 整机屏体需支持亮度 $\geq 350\text{cd/m}^2$ ，色彩覆盖率 $\geq 72\%\text{NTSC}$ ，对比度 $\geq 1000:1$ ，最大可视角度 $\geq 178^\circ$ 。

(4) 整机为适配教学场景的便捷使用，设备按键采用简洁化设计，前置接口与按键在设备同一侧。

(5) 整机采用红外触控技术，Windows系统和Android系统均支持 $\geq 50$ 点触控及书写划线。

(6) 整机左、右、下三边框皆具备磁吸功能，边框任意位置可吸附具备磁吸功能的书写笔。

(7) 整机从待机状态下（待机功耗 $\leq 0.5\text{W}$ ），可12s内开机进入系统主页，并达到可触控状态。

(8) 整机采用 $\geq 12$ 核国产化嵌入式芯片，CPU $\geq 8$ 核，整机嵌入式系统版本 $\geq \text{Android } 15$ ，主频 $\geq 1.6\text{GHz}$ ，内存 $\geq 2\text{GB}$ ，DDR最大速率 $\geq 2666\text{MT/S}$ ，存储空间 $\geq 32\text{GB}$ 。

(9) 整机CPU芯片，Wi-Fi与蓝牙芯片、摄像头图像处理芯片、均采用国产自主芯片。

(10) 整机全部扬声器无需打开背板即可单独拆卸。

(11) 整机内置非独立外扩展的8阵列麦克风，拾音距离 $\geq 12\text{m}$ 。

(12) 整机内置麦克风声源定位算法，声源定位精度 $\leq 5^\circ$ ，可以识别回答问题的学生方位。

(13) 整机内置语音助手，通过整机麦克风及智能笔以唤醒词调起语音助手，支持语音交互的方式调节整机音量、亮度，语音操控打开系统已安装应用如：教学白板、浏览器、计算器、画板，语音搜索指定网页内容，支持选择网页中的视频进行播放或暂停。

(14) 整机上边框内置非独立式四个智能拼接摄像头，在1.5m处拍摄ISO122338倍大小图卡，边缘和中心的清晰度TVlines均 $\geq 1800$ lines。

★(15)整机上边框内置至少5个摄像头，其中广角摄像头最大视场角 $\geq 145$ 度且水平视场角 $\geq 130$ 度，支持输出4:3、16:9比例的图片 and 视频；在清晰度为3840x2160分辨率下，支持30帧的视频输出。上边框内置非独立式广角摄像头和智能拼接摄像头，均支持3D降噪算法和数字宽动态范围成像WDR技术，支持输出MJPG、H.264视频格式。

(提供检测报告)

▲(16)整机内置智能体AI图像生成功能，支持通过语音与大屏开展职业主题对话交互。大屏可同步生成对应职业形象，并将其转化为对话智能体实现双向对话交流。（提供检测报告）

(17) 整机无线模块（Wi-Fi和蓝牙）采用独立模块化设计，无需拆卸整机后壳即可独立拆装。

(18) 整机支持蓝牙Bluetooth5.4标准。

(19) 整机PC通道及安卓通道各具备一颗Wi-Fi6无线芯片，PC和安卓通道均可通过大屏发送Wi-Fi6热点以及连接Wi-Fi6的路由器。

(20) 整机配套教学应用APP可通过Wi-Fi直连技术，近场发现附近教学大屏设备，无需扫码、账号密码输入步骤，即可直接连接并登录教学大屏设备，基于统一身份认证机制可实现其他教学软件免登录操作。

▲(21) 整机内置手势答题小工具，支持老师在课中发起互动选择题，学生通过手势给出对应答案，通过摄像头进行捕捉和AI识别，最终收集回作答情况，形成课中的互动学情。（提供检测报告）

(22) 整机设备支持多种身份识别方式，支持通过账号登录、手机扫码登录、人脸识别登录、声纹识别登录、近场发现登录，并支持账号安全登录检测。

(23) 整机支持在无任何外部设备的情况下，实时录制用户朗读内容，识别用户声纹并进行统一身份登录，登录后自动获取个人云端教学课件列表，打开教学白板软件时可跳过软件自带登录步骤。

(24) 整机侧边栏内置朗读工具，通过整机麦克风监测教室中学生的朗读情况，并以游戏化界面反馈学生朗读音量大小。

▲(25) 整机内置趣味画板功能，支持自由画、涂色和拼图模式；保存绘画作品时，支持调用整机麦克风进行录音，并将录音和画作合成为作品保存在画廊；在画廊查看作品时支持录音回放功能。（提供检测报告）

(26) 整机内置学生日历功能，支持全屏查看日历、显示法定节日；用户可以添加日历事件，设定特定时间并关联本机安卓应用，事件到期后，可以通过事件提醒打开关联的应用，如欢迎词、白板应用。

(27)ops模块：

1) CPU：主频 $\geq 2.4$ Ghz，处理器核数 $\geq 10$ 核， $\geq 16$ 线程。

2) 内存：16GBDDR4笔记本内存或以上配置。

3) 硬盘：512GB或以上SSD固态硬盘。

## 2.教学软件：

- (1) 能够为教师提供可扩展至100TB的云存储空间，教师可在个人云空间中上传存储互动课件、云教案和其他教学资源。
- (2) 具备个人账号功能，支持通过数字账号、微信二维码、硬件密钥方式登录教师个人账号。
- (3) 具有互动式教学课件资源，包含学科教育各学段各地区教材版本不少于150个；具有互动式教学课件资源，包含学科教育各学段教材版本全部教学章节、专题教育多个主题教育、特殊教育3大分类的不少于16万份的互动课件。
- (4) 为便于教师备课具备AI智能备课功能，可以在备课场景中搜索课件库课件资源，具有至少16万份课件资源，支持整份课件或按照课件页插入课件中；能按照元素类型思维导图、课堂活动选取需要的部分补充课件缺失的部分。
- (5) 采用备授课一体化框架设计，教师可根据教学场景自由切换类PPT界面的备课模式与触控交互教学模式。
- (6) 可自由调节课件画面的显示比例，支持16:9、4:3画面显示比，可适配各类显示设备。
- (7) 支持对多对象的叠放层级、对齐方式进行设置，可批量组合、锁定课件对象。对象移动时自动弹出对齐线及等距线辅助排版。
- (8) 软件支持全文快速搜索，支持在课件中通过快捷键调用搜索控件，输入文本即可查找对应的文本匹配项。
- (9) 提供教案模板，方便老师撰写教案，预置模板不少于7个。支持校本模板，管理员在教研管理后台设置校本模板后，老师可在云教案模板中调用，云教案与云课件可一对多关联绑定，绑定后，在课件页和教案页均支持在同一面板打开关联的云课件或云教案预览，便于老师备课时相互对照。
- (10) 内置图片处理功能，无需借助专业图片处理软件即可对课件内的图片进行快速抠图。
- (11) 内嵌学科思维导图功能，提供思维导图、鱼骨图及组织结构图等知识结构化工具，思维导图支持自定义连接线、节点样式。
- (12) 课堂互动游戏支持云存储，编辑完成的活动可一键存储至教师云空间，便于在不同课件中直接调用，无需反复编辑。
- (13) 具有课堂活动智能填写功能，支持选词填空、判断对错和趣味选择三大课堂活动；输入文本后可以一键解析，自动将文本内容结构化填充至题干和正确选项，完成课堂活动的制作。
- (14) 为便于校园党建文化宣传，提供100节党建微课视频，包含革命篇、建设篇、改革篇、复兴篇4个篇章。微课内容可在线点播，下载至课件播放。微课视频支持视频关键帧打点标记，播放过程中可一键跳转至标记位置，同时支持一键对视频内容进行截图插入课件。
- (15) 支持教师自由添加古诗词教学资源，备课时可对原文进行注释、标重点等操作；提供原文朗读音频，全部诗词、古文均配备专业朗读配音，朗读音频支持关键帧打点标记。
- (16) 支持输入英文单词生成单词卡和详解页，包含单词的释义、读音、例句、词组、近义词等，可插入多个单词卡，同时支持教师自定义编辑单词释义、创建未收录的生僻

单词供授课使用。

(17) 配置英语学科听写工具，覆盖小初高不少于8000个英语单词，支持自定义选择单词。自定义听写频率和次数，一键生成听写卡；授课模式支持一键开启听写朗读。

(18) 支持浏览和插入国际音标表，可直接点击发音，支持整表和单个音标卡片插入。支持智能将字母、单词、句子转写为音标，并可一键插入到备课课件中形成文本。

(19) 提供化学方程式快速编辑工具，当输入一个化学元素时，软件界面将自动显示出和该元素相关的多个常用化学反应方程式，可直接选择使用。插入后的化学方程式可重新编辑。

(20) 提供三维立体星球模型，内含太阳系全览模型、行星模型、卫星模型，支持360°自由旋转、缩放。太阳系全览模型、行星、卫星使用模型嵌套设计，无需切换界面，可从太阳系逐层定位至卫星；提供丰富的地理教学图集，可查看行星的详细数据信息（包括名称、赤道直径、质量、自转周期、日心轨道周期、表面重力、温度等）和内部结构信息（地壳、地幔、外核、内核等），支持地球模型直接进行平面/立体转换，清晰展现地球表面的六大板块、降水分布、气温分布、气候分布、人口分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容，方便教学，星球模型不接受flash或其他动画形式。

(21) 支持授课过程中调用板中板辅助教学，可进行批注、加页及背景色切换；板中板支持插入图片、音视频素材进行独立讲解，不影响课件主画面。

(22) 软件具备空中课堂功能，功能内置于交互式备课授课软件中，无需额外安装部署直播软件，可实现语音直播、课件同步、互动工具等远程教学。教师根据讲解内容发布答题板供学生选择作答，学生提交答案后系统自动统计正确率和答题详情。

(23) 为便于校本资源的建立，软件具备校本资源库，支持教师实现校本资源共建共享。支持课件、教案、胶囊以文件夹的形式批量上传，支持树形结构目录，可进行资源分类及查找，支持全局资源搜索，按年级、学科筛选资源，支持查找资源后定位到当前资源文件夹，支持获取校本多媒体资源到本地查看，也可选择插入校本资源库中的多媒体资源，实现校内资源的共建共享。

(24) 为顺应信息化教学场景的普及，软件支持集体备课功能，支持选择教案、课件、胶囊资源上传发起集体备课，支持设置多重访问权限，通过手机号搜索即可邀请外校老师，可用于跨校教研场景，支持生成集体备课报告，报告生成后，参备人可查看具体报告内容和下载集体备课报告。报告内包含集体备课信息、数据统计、研讨记录的具体内容。

(25) 支持上传个人作业题库中的习题到校本题库，与校内老师合作共建，支持老师在校本题库获取习题到个人题库，支持以教材章节目录的形式查看校本题库，通过习题题型和难度筛选习题，对于本人上传的题目可进行管理删除。

(26) 软件支持集体备课混合教研，使用交互式智能平板快速发起集体备课，开展即时的线下交流研讨，支持在线完成活动签到、资源共享，对整个线下研讨的过程进行记录，通过集体备课列表，在已发起的集体备课项目中支持大屏模式，开启线下研讨，支持分享二维码，现场或线上的老师可进入集体备课查看资源并参与研讨批注。

(27) 校级研修：支持报名参与学校发起的线上研修活动，查看课程相关的视频、教案、课件等资源文件，完成线上活动签到、发表评论的操作，实现在线学习研讨。

(28) 交互式白板软件支持手写笔迹的智能编辑，支持通过手绘置换符快速置换前后文字语序，支持手动涂抹笔迹对象进行快速删除，支持圈选笔迹对象进行手写笔迹缩放，

支持文字间手绘竖线进行文字间距的快速调整。

### 3. 移动支持

- (1) 移动支架通过防倾斜实验，正负10度倾斜角度下不能翻倒；
- (2) 承挂 $\geq 100\text{kg}$ ，壁挂高度可调；整体高度 $\geq 1597\text{mm}$ ；
- (3) 托盘承重25KG，模具设置U型置物槽，方便触摸笔、遥控器等物品放置；
- (4) 支撑立杆采用壁厚 $\geq 1.8\text{mm}$ 方通冷轧钢材质，表面黑色喷涂；
- (5) 脚轮为万向轮，聚氨酯（PU）材质，均带脚刹，直径不小于 $\phi 75\text{mm}$ ；
- (6) 脚轮中心距横向 $\geq 1115\text{mm}$ ，纵向 $\geq 627\text{mm}$ ；

## 七、智能数据处理终端（整体提供两套）

### 1. 设备参数

(1) 整机采用全金属外壳，三拼接平面一体化设计，屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质。无推拉式结构，外部无任何可见内部功能模块连接线。整体外观尺寸：宽 $\geq 4200\text{mm}$ ，高 $\geq 1200\text{mm}$ ，厚 $\leq 111\text{mm}$ 。

(2) 整机屏幕采用不小于86英寸液晶显示器，显示比例16:9，屏幕采用 $\leq 3\text{mm}$ 钢化玻璃保护，表面硬度 $\geq 9\text{H}$ ，透光率不低于91%，雾度 $\leq 8\%$ 。

(3) 整机采用 $\geq 12$ 核国产化嵌入式芯片，CPU $\geq 8$ 核，整机嵌入式系统版本 $\geq \text{Android } 15$ ，主频 $\geq 1.6\text{GHz}$ ，内存 $\geq 2\text{GB}$ ，DDR最大速率 $\geq 2666\text{MT/S}$ ，存储空间 $\geq 32\text{GB}$ 。

(4) 整机CPU芯片，Wi-Fi与蓝牙芯片、摄像头图像处理芯片、均采用国产自主芯片。

★(5) 整机内置全视角背光增光膜，通过增光膜对背光源进行均光，整机屏幕中心亮度三分之一的亮度观看视角 $\geq 130^\circ$ ，满足GB40070关于亮度可视角 $\geq 120^\circ$ 要求，整机白场画面下亮度均匀性 $\geq 85\%$ ，在屏幕中心亮度 $\geq 350\text{cd/m}^2$ 下，增加屏幕两侧亮度，使得整机水平方向法线60度视角下，实际屏幕的观看有效亮度 $\geq 110\text{cd/m}^2$ 。（提供检测报告）

(6) 整机从待机状态下（待机功耗 $\leq 0.5\text{W}$ ），可12s内开机进入系统主页，并达到可触控状态。

(7) 整机内置非独立外扩展的8阵列麦克风。

(8) 整机内置2.2声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，12W高音扬声器2个，上朝向30W中低音扬声器2个，最大功率 $\geq 84\text{W}$ ，单个扬声器容积 $\geq 0.62\text{L}$ ，最低谐振频率 $\leq 85\text{Hz}$ 。

(9) 整机内置麦克风声源定位算法，声源定位精度 $\leq 5$ 度，可以识别回答问题的学生方位。

(10) 整机听力模式下具备AI人声语言增强功能，支持三档强弱调节。扩声系统语言传输指数（STIPA） $\geq 0.75$ 。

(11) 整机影院模式下具备AI环绕声功能，支持三档强弱调节。

(12) 整机自带AI书写美化能力，智能识别批注的书写轨迹，进行笔锋智能美化，模拟纸上书写的起笔、行笔和收笔效果。

(13) 整机无线模块（Wi-Fi和蓝牙）采用独立模块化设计，无需拆卸整机后壳即可独立拆装。

(14) 整机配套教学应用APP可通过wifi直连技术，近场发现附近教学大屏设备，无需扫码、账号密码输入步骤，即可直接连接并登录教学大屏设备，基于统一身份认证机制可实现其他教学软件免登录操作。

(15) 整机支持发出频率为18kHz-22kHz超声波信号，智能手机和笔记本电脑接收超声波信号后可以自动识别附近投屏设备，点击对应设备即可完成投屏操作。

(16) 整机PC通道及安卓通道各具备一颗Wi-Fi6无线芯片，PC和安卓通道均可通过大屏发送Wi-Fi6热点以及连接Wi-Fi6的路由器。

(17) 整机上边框内置非独立式摄像头，摄像头数量 $\geq 5$ 个，其中广角摄像头最大视场角 $\geq 145$ 度且水平视场角 $\geq 130$ 度，支持输出4:3、16:9比例的图片 and 视频，其中至少四个摄像头像素值均 $\geq 1300$ 万，支持拍摄有效像素数 $\geq 5200$ 万的图片，支持拍摄8192 $\times$ 2772分辨率的视频，在清晰度为3840 $\times$ 2160分辨率下，支持30帧的视频输出，非独立式广角摄像头和智能拼接摄像头，均支持3D降噪算法和数字宽动态范围成像WDR技术，支持输出MJPG视频格式。

(18) 整机具备班级视力检测功能，学生站在距离屏幕前5m处，可通过手势识别方式来标识方向进行视力测试，测试完成后可直接生成视力检测结果，并建立学生视力档案，对学生视力情况进行管理。

(19) 整机支持在设备上通过摄像头获取教室内图像并自动识别图像内所有人员，并随机抽选1人，支持在大屏幕上手动框选特定教室区域作为抽选范围进行抽选。

(20) 整机内置智能体AI图像生成功能，支持通过语音与大屏开展职业主题对话交互。大屏可同步生成对应职业形象，并将其转化为对话智能体实现双向对话交流。

(21) 整机内置微课制作工具，支持对全屏/区域的屏幕内容、整机声音、麦克风声音、摄像头内容进行录制，支持切换录制分辨率，支持录制过程中进行画笔标注与擦除；支持中途暂停录制和继续录制。

(22) 整机设备支持多种身份识别方式，支持通过账号登录、手机扫码登录、人脸识别登录、声纹识别登录、近场发现登录，并支持账号安全登录检测。

(23) 整机内置AI智能体（非第三方应用），支持用户通过当前设备与历史学家智能体进行对话交流。智能体包含历史文物、文化遗址、博物馆展览文博知识。用户可通过语音方式向智能体提问，智能体能够根据用户的问题提供准确、详细的回答，支持多轮对话，可根据用户的兴趣偏好，推荐相关的文博展览、文物故事内容。

(24) ops模块：

1) CPU：主频 $\geq 2.3$ Ghz，处理器核数 $\geq 10$ 核， $\geq 16$ 线程。

2) 内存：16GBDDR4笔记本内存或以上配置。

3) 硬盘：512GB或以上SSD固态硬盘。

2.配套教学软件：

(1) 能够为教师提供可扩展至100TB的云存储空间，教师可在个人云空间中上传存储互动课件、云教案和其他教学资源。

(2) 具备个人账号功能，支持通过数字账号、微信二维码、硬件密钥方式登录教师个人账号。

(3) 交互式白板软件支持手写笔迹的智能编辑，支持通过手绘置换符快速置换前后文字语序，支持手动涂抹笔迹对象进行快速删除，支持圈选笔迹对象进行手写笔迹缩放，支持文字间手绘竖线进行文字间距的快速调整。

(4) 采用备授课一体化框架设计，教师可根据教学场景自由切换类PPT界面的备课模式与触控交互教学模式。

(5) 互动课件内容的编辑修改无需人为保存即可自动同步至云空间。

(6) 支持PPT的原生解析，教师可将pptx课件转化为互动教学课件，支持单份导入和批量文件夹导入两种导入方式。

(7) 可自由调节课件画面的显示比例，支持16:9、4:3画面显示比，可适配各类显示设备。

(8) 支持对多对象的叠放层级、对齐方式进行设置，可批量组合、锁定课件对象。对象移动时自动弹出对齐线及等距线辅助排版。

(9) 软件支持全文快速搜索，支持在课件中通过快捷键调用搜索控件，输入文本即可查找对应的文本匹配项。

(10) 提供教案模板，方便老师撰写教案。

(11) 内置图片处理功能，无需借助专业图片处理软件即可对课件内的图片进行快速抠图。

(12) 整机内置交互式白板软件支持课件多人在线协同编辑，支持以链接的形式进行课件分享、邀请协作，支持查看当前在线用户，针对邀请协同的用户可设置可编辑、可阅读权限，支持将PPT课件转化为交互式课件进行协同编辑。

(13) 软件内置的AI智能语义分析模块，可对输入的英文文本的拼写、句型、语法进行错误检查，并支持一键纠错。

(14) 支持授课过程中调用板中板辅助教学，可进行批注、加页及背景色切换；板中板支持插入图片、音视频素材进行独立讲解，不影响课件主画面。

(15) 软件具备空中课堂功能，功能内置于交互式备课软件中，无需额外安装部署直播软件，可实现语音直播、课件同步、互动工具等远程教学。教师根据讲解内容发布答题板供学生选择作答，学生提交答案后系统自动统计正确率和答题详情。

(16) 为便于校本资源的建立，软件具备校本资源库，支持教师实现校本资源共建共享。支持课件、教案、胶囊以文件夹的形式批量上传，支持树形结构目录，可进行资源分类及查找，支持全局资源搜索，按年级、学科筛选资源，支持查找资源后定位到当前资源文件夹，支持获取校本多媒体资源到本地查看，也可选择插入校本资源库中的多媒体资源，实现校内资源的共建共享。

(17) 为顺应信息化教学场景的普及，软件支持集体备课功能，支持选择教案、课件、胶囊资源上传发起集体备课，支持设置多重访问权限，通过手机号搜索即可邀请外校老师，可用于跨校教研场景，支持生成集体备课报告，报告生成后，参备人可查看具体报告内容和下载集体备课报告。报告内包含集体备课信息、数据统计、研讨记录的具体内容。

▲(18) 软件支持集体备课混合教研，使用交互式智能平板快速发起集体备课，开展即时的线下交流研讨，支持在线完成活动签到、资源共享，对整个线下研讨的过程进行记录，通过集体备课列表，在已发起的集体备课项目中支持大屏模式，开启线下研讨，支持分享二维码，现场或线上的老师可进入集体备课查看资源并参与研讨批注。（提供检测报告）

(19) 支持报名参与学校发起的线上研修活动，查看课程相关的视频、教案、课件等资源文件，完成线上活动签到、发表评论的操作，实现在线学习研讨。

▲(20) 智能表格绘制：整机白板软件支持智能图表绘制，可将手绘表格转化为智能表格，形成表格对象后表格中书写区域可根据书写内容自适应调整大小，支持将表格外书写内容一键拖动到表格中。（提供检测报告）

八、配置专用工作站：

处理器不低于i7-12700

内存容量≥16GB

固态硬盘容量≥512GB

显卡不低于RTX-3050-6G独立显卡

网络接口1×RJ45

九、需进行设备安置与环境改造工作。

十、机床配套附件一批（列表）

序号	名称	规格	数量	单位
1	面铣刀柄	HSK63A-FM B/C22-100	2	把
2	面铣刀盘	TFM45-AN0 705-D50-22 —4T	2	把
3	面铣刀片	APMT1604- H2灰色【CP 8018】	30	片
4	ER刀柄	HSK63A-ER 25-80	5	把
5	ER刀柄	HSK63A-ER 25-160	5	把
6	ER刀柄	HSK63A-ER 32-100	5	把
7	ER刀柄	HSK63A-ER 32-160	5	把
8	SK高速刀柄	HSK-A63-SK 10-70	5	把
9	SK高速刀柄	HSK-A63-SK 10-120	5	把
10	SK高速刀柄	HSK-A63-SK 16-70	5	把
11	SK高速刀柄	HSK-A63-SK 16-120	5	把
12	立铣刀杆	300R-C16-1 6-120—2T	5	支
13	立铣刀杆	300R-C20-2 0-120—2T	5	支
		ER25-2	5	个
		ER25-3	5	个
		ER25-4	5	个



14	ER25夹头	ER25-5	5	个
		ER25-6	5	个
		ER25-7	5	个
		ER25-8	5	个
		ER25-9	5	个
		ER25-10	5	个
15	ER32夹头	ER32-12	5	个
		ER32-13	5	个
		ER32-14	5	个
		ER32-15	5	个
		ER32-16	5	个
		ER32-17	5	个
		ER32-18	5	个
		ER32-19	5	个
		ER32-20	5	个
16	SK10夹头	SK10-3~10	5	套
17	SK16夹头	SK16-12	5	个
		13	5	个
		14	5	个
		15	5	个
		16	5	个
18	整体硬质合金立铣刀	D4-D4-100L-4F	5	支
19	整体硬质合金立铣刀	D6-D6-100L-4F	5	支
20	整体硬质合金立铣刀	D8-D8-100L-4F	5	支
21	整体硬质合金立铣刀	D10-D10-100L-4F	5	支
22	整体硬质合金立铣刀	D12-D12-100L-4F	5	支
23	球头铣刀	R3-6-100L5 5度	5	支
24	球头铣刀	R4-8-100L5 5度	5	支
25	球头铣刀	R5-10-100L 55度	5	支
26	球头铣刀	R6-12-100L 55度	5	支

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

标的名称：卧式加工中心

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>一、机床结构</p> <p>1.卧式加工中心适用于箱体类零件加工，适合于零件多工作面的铣、钻、镗、铰、攻丝、二维、三维曲面等多工序加工，具有在一次装夹中完成箱体四面孔系和平面加工的良好性能，大幅度缩短生产制造时间，提高了加工效率和精度。</p> <p>2.本机适用于中、小批量、多品种的箱体零件的加工。该机床适用于通用机械、汽车、纺织、模具、航空航天、仪器仪表、电机、阀门等行业，模具采样机应满足测试需求。此句无错误。</p>

- 3.整机：机床主体结构为T型，全动柱式结构，大跨距设计，高刚性，高强度。造型美观大方、充分体现了人机一体的工程学理念、是一种高性能、高效率、高速度的高档数控机床。使用、操作、维修方便并标配卧式多轴模具工艺采样加工设备。
- 4.底座：应用先进的有限元分析软件优化筋格布局，保证其强度与刚性，使各部件性能指标均达到最优，保证了精度的稳定性。
- 5.立柱：两重墙壁形成的框体结构立柱，在其两侧内壁内设置有较高的纵向和横向环形筋，具有较高的抗扭抗弯刚性和左右对称结构，确保了优良的热稳定性。
- ▲6.主轴箱：采用交流伺服主轴电机可实现主轴无级调速，齿轮箱可实现两挡变速，同时满足低速大扭矩和高速切削要求。（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）
- 7.刀库：刀库机械手采用整套专业配套生产厂家的产品，质量可靠，性能稳定，进一步提高了整机工作可靠性。凸轮刀库容量为不少于40把刀，换刀时间快。
- 8.驱动：选用先进的大惯量进给伺服电机实现三轴进给驱动，高刚性滚珠丝杠副，三轴导轨采用进口高刚性长型精密预压滚动导轨副，稳定性好、精度高。
- 9.工作台：工作台选用进给伺服电机驱动，传递精度高；位置精度由鼠齿盘定位，高精度，准确可靠。
- 10.主机系统配置：
- （1）配备高性能数控系统，伺服电机及数控加工中心嵌入式控制软件，可保证用户要求的数控加工功能和辅助功能，数控系统标准功能，CS轮廓控制，法线方向控制，平滑TCP，三维刀具补偿，刀具外形尺寸数据300组，1000个宏指令公共变量，刀具外形尺寸数据100组，追加C语言执行程序SRAM256KB，追加C语言执行程序SRAM512KB，嵌入式宏指令。
- 具体包含：
- 1) 最多进给轴数5
  - 2) 最多主轴数1
  - 3) 同时控制轴数4轴
  - 4) HRV3控制可以实现高速度、高精度、高品质加工
  - 5) 登录程序个数1000个
  - 6) 互锁所有轴/各轴/轴方向/段启动/切削段启动
  - 7) 紧急停止
  - 8) 移动行程限位检测
  - 9) 镜像各轴
  - 10) 位置跟踪
  - 11) 异常负载检测
  - 12) 预防错误操作
  - 13) 刚性攻丝回退
  - 14) 无挡块参考点设定
  - 15) 参考点返回速度设定
  - 16) 参考点偏移
  - 17) 手轮进给中断
  - 18) 纳米插补

- 19) 准确停止方式G61
- 20) 攻丝方式G63
- 21) 切削方式G64
- 22) 准确停止G09
- 23) 直线插补
- 24) 圆弧插补
- 25) 暂停秒指定或转数指定
- 26) 螺旋插补圆弧插补+最多2轴直线插补
- 27) 跳过、高速跳过、扭矩极限跳过
- 28) 每分钟进给
- 29) 每转进给
- 30) 切削进给速度的钳制
- 31) 自动加/减速
- 32) 最大指令值（可编程尺寸）9位
- 33) 绝对/增量指令在同一程序段内可混用
- 34) 10倍输入单位
- 35) 直径/半径指定
- 36) 平面选择G17、G18、G19
- 37) 极坐标指令
- 38) 坐标系设定
- 39) 工件坐标系G52-G59
- 40) 手动绝对值ON/OFF
- 41) 用户宏指令
- 42) 工件原点偏置测量值直接输入
- 43) 任意角度倒角/拐角R
- 44) 子程序指令调用10层嵌套
- 45) 附加用户宏程序公共变量#100~#199、#500~#999
- 46) 钻孔用固定循环
- 47) 自动拐角倍率
- 48) 比例缩放
- 49) 坐标系旋转
- 50) 可编程镜像
- 51) 图形对话输入
- 52) 多步跳过
- 53) 高速M/S/T/B接口
- 54) 主轴模拟输出S5位数、模拟输出、仅限1台主轴
- 55) 周速恒定控制
- 56) 刚性攻丝
- 57) FSSB高速刚性攻丝
- 58) 智能刚性攻丝

	<p>59) 第一主轴定向</p> <p>60) M功能M8位数</p> <p>61) S功能S5位数</p> <p>62) T功能T8位数</p> <p>63) 刀具补偿个数400个</p> <p>64) 刀具长度补偿</p> <p>65) 刀具位置偏置</p> <p>66) 刀具直径、刀尖半径补偿</p> <p>67) 刀具长度测量</p> <p>68) 刀具长度自动测量</p> <p>69) 刀具寿命管理</p> <p>70) 刀具寿命管理扩展</p> <p>71) 追加工件坐标系组数48组82智能反向间隙补偿</p> <p>11.在机检测硬件包含：高精度测头，机内工件位置自动检测功能。</p> <p>12.机床所有零部件加工、装配成品质量符合产品图纸及相关技术要求，其安全标准符合GB15760《金属切削机床安全防护通用技术条件》的有关规定，其精度标准符合GB/T17421.1《机床检验通则第1部分：在无负荷或精加工条件下机床的几何精度》、GB/T17421.2《机床检验通则第2部分：数控轴线的定位精度和重复定位精度的确定》及GB/T18400《加工中心检验条件》的有关规定。产品验收精度检验以到用户现场调试后检测数据为准，该检测数据由具有资质的省市级质量检测部门出具，检测费用由中标方承担。产品出厂需提供质检合格报告。</p> <p>13.机床需含加工中心嵌入式控制软件和制造商二次开发功能，具体要求如下。</p> <p>（1）对加工中心常见的乱刀，通过双通道PLC设计。</p> <p>（2）对因气压导致的卡刀问题，通过PLC监控换刀过程，对不同状态提示操作，实现快捷恢复，不需要专业人员处理。</p> <p>（3）机床报警故障均可实现提示性恢复指导提示，降低对操作和机修人员的要求。</p> <p>（4）全面的二次开发，包括工件坐标系快捷设定、程序传输、刀具负载监控、中心出水刀具监控等，提高使用效率和对机床进行更好地保护。</p> <p>（5）自适应加工功能通过编程设定自动调节进给倍率，提高加工效率。</p> <p>二、基本参数</p> <p>1.加工范围</p> <p>主机：</p> <p>▲（1）三轴行程（X/Y/Z）：≥1400/1000/1000mm（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）</p> <p>（2）主轴中心线至工作台面距离：50~1050mm</p> <p>（3）主轴端面至工作台中心线距离：200~1200mm</p> <p>2.工作台</p> <p>主机：</p> <p>（1）工作台尺寸：≥800×800mm</p> <p>（2）最大承载：≥1600kg</p> <p>（3）最大工件尺寸：≥Æ1800×1000mm</p>
--	---

(4) 最小分度角度： $\leq 1^{\circ} \times 360\text{mm}$

### 3. 主轴

主机：

- (1) 主轴转速： $\geq 4500\text{rpm}$
- (2) 主轴锥孔：7:24锥度NO.50
- (3) 主轴电机： $\geq 15\text{kW}$
- (4) 主轴扭矩： $\geq 1298\text{N}$

### 4. 速度

- (5) 快速移动速度（X、Y、Z轴） $\geq 24\text{m/min}$
- (6) 切削进给速度（X、Y、Z轴） $1 \sim 10000\text{mm/min}$
- (7) 机床最小设定单位 $0.001\text{mm}$

### 5. 刀库

主机：

- ▲ (1) 刀具容量： $\geq 40$ 把（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）
- ▲ (2) 刀柄型式：BT50（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）
- (3) 拉钉型式：MAS403P50T-1
- (4) 刀具最大直径/长度/重量： $\nlessgtr 125\text{mm}/600\text{mm}/25\text{kg}$
- (5) 刀具最大直径（相邻无刀具） $\nlessgtr 250\text{mm}$
- (6) 刀具选刀方式：任选
- (7) 刀具交换时间（刀一刀）： $\leq 4.75\text{s}$

### 6. 加工能力

- (1) 最大钻孔直径（加工正火中碳钢）： $\geq \nlessgtr 55\text{mm}$
- (2) 最大攻丝直径（加工正火中碳钢）： $\geq \text{M}45\text{mm}$
- (3) 铣削能力： $\geq 600\text{cm}^3/\text{min}$

### ▲ 7. 机床精度（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）

主机：

- (1) 定位精度（X/Y/Z）： $\leq 0.01\text{mm}$
- (2) 重复定位精度（X/Y/Z）： $\leq 0.006\text{mm}$
- (3) 回转工作台定位精度（B轴）： $\leq 6''$
- (4) 回转工作台重复定位精度（B轴）： $\leq 2''$

### 8. 其他

主机：

- (1) 机床电源总容量： $\geq 40\text{kVA}$
- (2) 冷却箱容积： $\geq 640\text{L}$
- (3) 机床外观尺寸（长×宽×高）： $\geq 5900 \times 4200 \times 3500\text{mm}$
- (4) 机床重量： $\geq 16000\text{kg}$

### 9. 机床标准配置

主机：

- (1) 全封闭防护装置
- (2) 高性能数控系统

(3) 手持操作单元

(4) 链式刀库

(5) 主轴变速箱

▲ (6) 自动排屑装置：≥4根螺旋排屑器+链板排屑器（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）

(7) 自动润滑系统：

(8) 主轴循环冷却装置

(9) 恒温油箱

(10) 三色灯

(11) 液压系统

(12) 主轴吹气装置

(13) 气幕保护

(14) 环喷冷却系统

(15) 气枪

(16) 照明装置

(17) 随机成套标准技术文件

(18) 标配油冷机（带主轴减速器）

(19) 机床门安全防护锁止装置

配套资源（一）

1. 仿真软件能够实现支持鼠标、键盘、触摸屏等多种输入设备进行模拟操作数控机床，用户可以模拟操作不同厂家的数控操作面板。能够实现机床操作全过程的仿真和加工运行全环境的仿真，能够仿真机床的操作过程（机床上电、急停报警解除、手动回参、MDI手动输入调试、程序保护锁解锁、对刀、原点设定、程序编辑输入或导入外部程序、工装校正、毛坯准备、工件安装、刀具准备、刀具安装和基准对刀）和加工过程（含有操作面板的三维机床整体显示和零件的三维切削显示）。

2. 仿真系统的功能要求：

(1) 数控系统：软件应包含FANUC0i、FANUC0iF、FANUC0iTPlus、FANUC18、FANUC18i、FANUC21i、FANUC31i-MODELB5、北京精雕JD50、SINUMRIK828D、SINUMRIK840D、SINUMRIK840Dsl、HNC210B、HNC818B、HNC848B、HNC848Di、GSK25i、KND2200i、MITSUBISHIM70、HEIDENHAINiTNC530、HEIDENHAINiTNC640、HAASVM、FAGOR8055、白泽BAIZE600等20多个国内外主流数控系统的仿真，包含不少于70多个的操作面板，且同一数控系统可以实时切换不同机床厂家的操作面板，同一数控系统也可以搭配软件中所有的机床结构模型。

(2) 预备操作仿真：机床上电断电、急停报警的解除、机床各轴、刀库、机械臂回参考点、机床自动门开关。

(3) 机床结构类型：应包含4轴带A轴旋转结构、5轴AC双转台摇篮结构、5轴BC双转台结构、5轴BC单摆头单转台结构、5轴BC双摆头结构，其中AC双转台结构需包含德马吉DMU65机床模型。

(4) 加工特点：具有多轴联动加工、多方向平面定位加工、曲面加工、倾斜面加工功能；也可以实现一次性装夹多个面加工、多次装夹翻面加工并且具有刀尖自动跟随功能（RTCP）。

- (5) 快捷功能：刀尖快速定位到工件特征点由系统自动输入坐标系原点数据和刀具补偿数据，多把刀对刀只需定位一次即可完成；加工仿真后可以使用快捷键迅速恢复成原始毛坯；加工过程中碰撞后可使用快捷键迅速恢复。
- ▲ (6) 仿真软件提供G代码刀路测量（调试）功能，即选中某段刀路轨迹对应的G代码段高亮，选中G代码段对应的刀路轨迹段高亮，刀路测量模式下的G代码具有全选、取消全选、反选、到第一行、到最后一行、复制、编辑、删除、粘贴、插入空行，更新轨迹及撤销的功能。（提供功能截图）
- (7) 显示和设定数据：提供刀具轨迹的三维显示，当前坐标系、刀位号的显示；提供刀具补偿、坐标系设置等系统参数的设定；手动/手轮模式下，显示绝对坐标值、相对坐标值、当前时间、综合位置信息、实时速度等。
- (8) 程序编辑：支持脉冲编程和英寸尺寸界面编程，发那科FANUC系统支持括号注释程序，西门子SINUMERIK支持分号注释程序。
- (9) 程序功能：支持海德汉HEIDENHAIN、西门子SINUMERIK、发那科FANUC、北京精雕JD数控系统钻孔循环指令：钻中心孔、钻孔循环、铰孔循环、啄钻、镗孔、攻丝。西门子SINUMERIK840Dsl系统支持CYCLE循环工艺编程，要求可呈现跟西门子SINUMERIK840Dsl真机相同的动画界面。
- (10) 程序自动运行：外部G代码的读取及运行、MDI运行、进给保持、单段运行、部分程序段跳过、程序运行。
- (11) 毛坯设置：支持长方体、圆柱体、六棱柱、管型等参数化设置，也支持任意形状CAD模型导入，CAD模型可由各种CAD软件（NX、CAXA、PROE、CATIA、MC等）制作。
- (12) 夹具设置：包含直接压板装夹、平口钳装夹、工艺板装夹、三爪卡盘装夹，还可以导入CAD造型的自定义夹具等。
- (13) 刀具及刀库：刀库包含盘式刀库，链式刀库，伞式刀库，刀库可安装不少于46把刀具，丰富的刀具管理库提供中心钻、色拉孔钻、端铣刀、圆角刀、球头刀、角轮立铣刀、T型键槽铣刀、单牙螺纹铣刀等等；用户可自定义刀具的尺寸。
- ▲ (14) 测量：可以对加工出的三维模型进行测量，支持对加工工件进行加工面的粗糙度测量。（提供功能截图）
- (15) 错误报警提示：编程错误，操作软件错误，操作机床仿真面板错误，手动自动等模式下的实时碰撞检测，包括刀柄刀具与夹具、工作台之间的碰撞干涉，机床行程越界，主轴不转时刀具与工件的碰撞会断刀，并且支持设置评分标准并对错误信息进行实时评分。
- (16) 模拟加工后，可以生成包含工件信息、NC程序、加工零件、操作过程以及操作评价情况的仿真报告。
- (17) 考试系统：包括题库管理、试卷管理、考试过程的管理、断电续考、意外自动保存、灾难恢复以及试卷自动评分；也可以根据事先设定的评分标准对考试的操作过程及工件进行自动评分。
- (18) 软件配套提供的各种教学及实训案例，可方便地进行实时的切削仿真，包括数控程序切削。
- (19) 扩展功能：支持双屏显示，支持触屏手势操作。



(20) 软件自带AVI文件的录制和回放、Windows系统的宏录制和回放。

▲ (21) 支持插补过程模拟，支持多语言实时切换。（提供功能截图）

#### 四、配套资源（二）

##### 1.设计模块

(1) 支持广泛的CAD系统数据模型输入，软件应具备稳定可靠的通用数据接口，如：ASCII,AutoCAD,DWG,DXF,EPS,IGES,Inventor (IPT,IDW,IAM) , KeyCreatorFiles (CKD) , Parasolids,Rhino3DM,SOLIDWORKS (SLDPRT,SLDASM,SLDDRW) , SolidEdge (PAR&PSM) , SpaceClaimFiles (SCDOC) , STEP,STL,andVDA。

(2) 采用实体一曲面混合造型技术。

(3) 实体造型方面，拉伸、旋转、扫描、放样、倒圆角、倒直角、抽壳等常用的功能。

。

(4) 支持快速创建孔特征，支持创建任何样式的孔特征，并保存至默认库。

(5) 支持分析、修改、替换曲面模型上的UV方向。

(6) 支持网格主体的创建、检查与编辑修改。

▲ (7) 支持网格主体的偏置。（需提供功能截图）

(8) 支持沿串联线阵列分布线框、曲面、实体等图素。

(9) 支持新的完整曲面流线投影替换原有多个不一致的UV曲面流线。

(10) 支持平面关联功能，当平移转换父平面时对应子平面以同样的量移动。

(11) 线架造型功能包括直线、圆弧和样条曲线的设计。亦可方便地变换和编辑上述各种曲线。

(12) 具有较强的曲面设计功能，包括曲面延伸、剪裁、分割，曲面间过渡、分析偏差等半径或变半径倒圆角等。

▲ (13) 支持保存为3Dpdf文件，3Dpdf作为动态pdf文件，可显示实体模型、刀路轨迹等信息。（需提供功能截图）

(14) 支持2DPDF文件导入，将其导入软件可以为您其他操作提供现成的操作来源。

(15) 具备几何体验证选择功能，可以轻松选择被其他图素遮挡、重叠的几何体。

##### 2.铣削模块

(1) 具备钻削、铣削、刀具路径确认、路径后处理等基本功能，特征创建功能，通过向导等便捷方式自动产生刀具路径。

(2) 具有丰富的钻削加工策略，使用基于特征的加工选项，可以实现自动钻孔。

(3) 具有多段钻孔循环，可自定义孔参数。

(4) 智能化的孔类特征倒角，使用带有刀尖角度的刀具根据实体特征智能计算深度，亦可用于不同平面、不同直径的孔特征。

(5) 孔类加工可支持模板创作。

(6) 具备智能选择铣削加工范围。

(7) 根据刀柄及刀具组合智能化检查及调整孔加工刀路中的碰撞。

(8) 针对复杂孔特征，钻孔操作内自动划分特征为多段，供选择作为驱动孔。

(9) 支持钻孔路径调整，并对排序循序进行任意更改。

(10) 具有2D加工线框加工。

▲ (11) 2D高速加工：具有多种高速加工方案适应不同加工要求，更好更流畅地加工

，有效减少机床磨损，延长刀具寿命，降低机床负载，缩短加工时间，获得最佳的加工质量。（需提供功能截图）

▲（12）动态加工：利用刀具侧刃恒体积去除材料，在加工中达到最大的材料去除率，缩短加工循环时间、延长刀具寿命。（需提供功能截图）

（13）灵活的毛坯定义功能，实现自动运算矩形毛坯、自动运算圆柱体、实体毛坯、输入扫描的STL等三角形数据做毛坯等设定功能。

（14）对于零件加工可以支持自动特征的获取功能，通过特征的加工选项对相关特征（如：腔体/键槽、平面）进行自动编程，实现零件特征加工自动化。提高编程的效率和加工的精准性。

（15）平面铣削既可使用于单个简单平面，也可以利用整个复杂实体模型的所有平面。

（16）可以通过基于特征的加工选项对若干特征（腔体、键槽、平面）进行自动编程和钻孔。

（17）具有丰富（40种以上）的粗、精加工策略，具有从粗加工到精加工的完整解决方案。

（18）进行基于特征的铣削，并自动钻孔。

（19）进行基于特征的倒角，并且自动避让。

（20）检查刀柄，计算刀柄和工件的干扰和最小夹持长度。

（21）刀具触及，根据刀柄、刀具参数对模型进行触及区域的侦查，便于快速选择合适的刀具。

（22）3D刀路支持几何图形组拖放复制。

（23）3D粗加工根据选择特征支持自动创建加工边界。

（24）3D粗加工根据加工特征自动识别倒扣特征，优化刀路计算。

（25）根据加工特征软件能够自动识别加工深度的最大/最小值。

（26）为高速加工提供广泛支持。高级刀路显示，易于区分。

（27）能够生成加工残留模型，仿真过程中实现前段加工工序残余毛坯，继续仿真。

（28）支持刀具路径点均匀分布功能，优化刀具路径，用户能自定刀具路径最大点步距，优化刀具路径中的点数量分布和程序容量，减少震动，切削平稳。

（29）能够单独编辑局部切入切出和单独的切入切出。

（30）专有的三轴去毛刺加工策略。

（31）支持锥形螺旋进刀功能，以更好的排屑与冷却去延长刀具寿命，并生成更高效的刀具路径。

### 3.车削模块

（1）数控车削与CAD在同一界面。

（2）数控车削具有车端面、粗车、精车、沟槽、车螺纹、动态高速车削、仿形车和全向车削等加工方式。

▲（3）支持3D车削刀具，可导入可建立。（需提供功能截图）

（4）支持全向切削，提高加工效率。

（5）支持C/Y轴铣削，支持带动力刀头的铣削机床。

（6）支持线框与实体仿真。

（7）支持自定义螺纹、多头螺纹车削加工。

(8) 支持车削刀具路径参数的保存与加载。

#### 4.线切割模块

- (1) 支持2轴轮廓加工，可实现自动切入切出。
- (2) 支持自动穿丝、断丝加工。
- (3) 支持自动精加工和反向加工。
- (4) 实现线框与实体仿真。

#### 5.木雕模块

- (1) 能够完成2轴-3轴的加工策略。
- (2) 能够实现木工排钻、锯切割功能、成型刀具特征成型。
- (3) 实现线框与实体仿真。

#### 6.仿真加工

- (1) 可以导入9种以上多轴机床实体模型仿真加工，可根据客户机床模型文件定制实体模拟环境，实现刀具组件、夹具、机床部件真实环境下的工艺环境模拟。
- (2) 集成一体的机床仿真和碰撞检查
- (3) 具有智能测量分析功能，在模拟期间快速准确地测量距离。
- (4) 具有真实加工仿真功能，各个加工面均能进行加工仿真。该功能让编程者精确判断出实际加工的效果，分析加工缺陷等，在实际加工前就可以得到真实的加工结果。
- (5) 对实体仿真过程进行捕捉，随时拖动还原仿真过程。
- (6) 可以根据客户提供的机床3D数据模型，定制构建真实仿真机床。
- (7) 机床仿真是基于同品牌软件运行环境下的仿真，而非第三方软件进行仿真，从而保证了仿真的真实性。
- (8) 机床仿真在碰撞发生时立刻报警并能够显示发生碰撞的坐标数据，给编程者提供一个准确的判断，而不必进行再次试切验证。

#### 7.多轴同步加工

- (1) 完全具备前倾/侧倾、直线、从点、到点、平面、曲面、曲线、固定轴角度、绕轴旋转、到串联等刀轴定义方式。
- (2) 支持5轴多曲面/单曲面联动加工，支持5轴联动粗切和侧刀高效加工方式；
- (3) 支持3+2自动粗加工，自动分析模型和毛坯，寻找合适角度创建3+2定轴粗加工刀路，直至剩余材料符合设定要求。
- ▲ (4) 支持多轴联动粗加工，且根据参数调整可修改为壁边精修、底面精修，当用于壁边精修时支持AcceleratedFinishing，提高精加工效率。（需提供功能截图）
- (5) 支持刀尖或刀具侧刀加工方式。
- (6) 支持5轴动态区域加工。
- (7) 支持AcceleratedFinishing，提高精加工效率。
- ▲ (8) 支持使用球刀、立铣刀、锥度刀等进行多轴去除毛刺刀路，可实现调整刀具接触点加工斜角、支持非对称刃口倒顿。（需提供功能截图）
- (9) 支持多轴综合精加工刀具路径，单个策略可实现多种加工方式。
- (10) 具备智能的自动碰撞避让功能，防止刀具夹持部件与工件或夹具的干涉碰撞，对于可能发生碰撞的部位进行自动的刀轴偏摆避让。
- (11) 具备智能的刀轴光顺化处理功能，使得刀轴不连续处、突然变化区域自动光顺刀轴，以提高5轴加工的效率 and 被加工工件的表面质量。

(12) 可以控制刀具与材料的接触角度和恒定的切削进给, 尤其适合于可使用全侧刃深切削的模型, 可最大限度发挥硬质合金刀具的效力。

#### 8. 车铣复合终端模块

(1) 使用的CAD/CAM软件完全支持当今高性能、多通道多任务并行的主流车铣复合加工中心, 确保加工流程安全高效。

(2) 工作流程简单、高效: 选择机床, 车铣复合模块自动完成主副轴工件设置、刀具平面传递、毛坯定义、实体轮廓抽取、夹持长度设定、三爪及卡盘设定、主副轴之间的零件传递方式、设定刀具装夹方式、编制刀路并同步控制设定、线框、实体、实际机床等比例模拟验证。

(3) 同步管理器可以通过同步点的拖动快速、高效、准确地实现同步点操作, 使用直观的甘特图式时间表和垂直通道界面进行协调及估算周期从而缩短工件加工时间。

(4) 主副轴之间零件传递具有多种处理方式: 棒料连续送料—同步装夹、拉动、切断, 棒料连续送料—同步装夹、切断, 单件毛坯—同步装夹、切断, 单件毛坯—同步装夹, 单件毛坯—不同步装夹, 两个单独零件等多种处理方式。

(5) 零件主副轴间对接可以模块选取、根据操作习惯不同单步进行设定, 并且可以调整动态对接时主副轴的转速、安全距离、进给; 静态对接时主副轴定角度对接, 以有效地缓解形变、错开卡爪位置。

(6) 夹持卡盘及三爪的设定: 设定卡盘大小、三爪台阶的高度、厚度外回转直径和夹持面直径等卡盘尺寸, 设定毛坯伸出长度、主副轴对接位置。

(7) 支持3D刀具的创建、夹持模块的设定与刀塔或摆动主轴有效对接。

(8) 3D刀具创建功能可根据刀具厂商提供的刀具3D模型数据或软件自身建模数据, 便捷高效地完成组装、确认刀片实际加工面、刀杆夹持位置等数据的确认。

(9) 刀具与刀塔定位块之间可以有效调整刀具伸出长度, 确保刀具刚性、避免干涉、碰撞。

(10) 支持丰富的加工策略及解决方案, 支持沟槽、动态车削、PrimeTurning全向切削技术、上下刀塔同步车削功能、B轴车削、A轴车削、Y轴车削等丰富的车削功能。

(11) 支持2至5五轴丰富的铣削加工。

(12) 支持多轴去除毛刺的功能有效去除产品锐角, 减少后期打磨处理。

(13) 支持DynamicMotion™、AcceleratedFinishing™ 高效加工技术有效提高产品加工效率、刀具使用寿命、保护机床结构。

(14) 支持顶针、尾座、中心架的可编程操作。

#### 9. 四轴联动加工设备后处理

(1) 根据具体设备型号、结构进行功能定制;

(2) 特定指令可通过软件中杂项变量进行设定, 例如坐标系输出锁定为同一坐标系;

(3) 后置文件修改不需要通过后置构造模块调整可直接编译修改;

(4) 支持3+1定角度输出, 自由灵活地创建加工平面定位加工;

(5) 支持第四轴的夹紧和松开代码的设定、输出。

(6) 支持四轴联动输出(XYZA/XYZB);

▲ (7) 替换轴动态刀路的四联动输出; (需提供功能截图)

(8) 支持高级旋转策略的应用;

- (9) 第四轴回转方向可根据用户机床进行调整（软件界面实现）；
- (10) 支持联动钻孔、攻螺纹、镗孔等孔加工功能输出；
- (11) 可以在是否使用有刀库间进行切换、Z轴特殊值的输出。

10.配置不少于10个加工案例，可远程协助使用软件并完成案例加工任务。

六、配置专用工作站：

处理器不低于i7-12700

内存容量≥16GB

固态硬盘容量≥512GB

显卡不低于RTX-3050-6G独立显卡

网络接口1×RJ45

七、需进行设备安置与环境改造。

八、机床配套附件一批（列表）

序号	名称	规格	数量	单位
1	面铣刀柄	BT50-FM B22（细）-100L	2	把
2	面铣刀盘	TFM45-A N0705-D 50-22—4 T	2	把
3	面铣刀片	APMT160 4-H2灰色 【CP801 8】	30	片
4	ER刀柄	BT50-ER 25-100	5	把
5	ER刀柄	BT50-ER 25-150	5	把
6	ER刀柄	BT50-ER 32-100	5	把
7	ER刀柄	BT50-ER 32-150	5	把
8	SK高速刀柄	BT50-SK 10-100L	5	把
9	SK高速刀柄	BT50-SK 16-100L	5	把
10	后拉刀柄	BT50-DC 08-120	5	把
11	后拉刀柄	BT50-DC 12-120	5	把

12	ER25 夹头	ER25-2~ 10	5	个
		ER25-3	5	个
		ER25-4	5	个
		ER25-5	5	个
		ER25-6	5	个
		ER25-7	5	个
		ER25-8	5	个
		ER25-9	5	个
		ER25-10	5	个
13	ER32 夹头	ER32-12	5	个
		ER32-13	5	个
		ER32-14	5	个
		ER32-15	5	个
		ER32-16	5	个
		ER32-17	5	个
		ER32-18	5	个
		ER32-19	5	个
		ER32-20	5	个
14	SK10 夹头	SK10-3~ 10	5	套
15	SK16 夹头	SK16-12	5	个
		13	5	个
		14	5	个
		15	5	个
		16	5	个
16	整体硬 质合金 立铣刀	D4-D4-1 00L-4F	5	支
17	整体硬 质合金 立铣刀	D6-D6-1 00L-4F	5	支
18	整体硬 质合金 立铣刀	D8-D8-1 00L-4F	5	支
19	整体硬 质合金 立铣刀	D10-D10 -100L-4F	5	支

20	整体硬质合金立铣刀	D12-D12-100L-4F	5	支
21	球头铣刀	R3-6-100L55度	5	支
22	球头铣刀	R4-8-100L55度	5	支
23	球头铣刀	R5-10-100L55度	5	支
24	球头铣刀	R6-12-100L55度	5	支
25	球头铣刀	R8-16-100L55度	5	支
26	球头铣刀	R10-20-100L55度	5	支
27	钻头	6mm	5	支
28	钻头	8mm	5	支
29	钻头	10mm	5	支
30	钻头	12mm	5	支
31	钻头	16mm	5	支
32	钻头	18mm	5	支
33	螺帽专用扳手	ER25UM	3	把
34	螺帽专用扳手	ER32UM	3	把
35	刀具车	680*450*1150,25mm宽加强筋, 称重800kg	1	件
36	双工位零点快换板	TS96-340	1	件
37	快换座立卧两用	TS96-0090	1	件
38	快换虎钳	CV225125	1	件
39	快换卡爪	SC96-200	1	件

[illegible]

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>一、整体描述：</p> <p>应培养复合型技能人才需求，以下配置均为标准配置：要求涵盖卧式车削中心全工艺模块，系统设备包含以适应不同加工工艺及企业人才需求。应满足加工工艺，熟悉模具多坐标工艺流程，由实体卧式车削中心加工合格的零部件，并配有完整满足加工需求的标准配件。</p> <p>1.采购标的技术描述：卧式车削中心为一款全新的带正交Y轴的高效率、高精度的机床，可实现X、Z、Y、C四轴联动、半闭环控制。该机床带C轴分度功能并配备了动力刀架，除具备数控车床的功能外，还具备一定的铣削功能。本机床可加工几何形状复杂，尺寸繁多，精度要求高的回转类零件，内外圆柱面、圆锥面、阶梯面、球面及其他各种回转曲面、内外沟槽，各种公、英制内外螺纹。动力刀具可铣轴向和径向直槽和螺旋槽，铣平面，钻孔，铰孔，攻丝。适用于中、小批量及单件生产，也可用于复杂零件的大批量生产。</p> <p>2.机床为机、电、液一体式布局，30°整体斜床身，具有结构紧凑、刚性高、排屑流畅、操作方便优点；导轨型式为滚动导轨，驱动部件采用高速静音滚珠丝杠，具有速度快、发热少、定位精度高的优点；速度快、定位准，调整方便，变型灵活多样。机床为全封闭式防护，自动排屑、自动润滑、自动冷却。</p> <p>3.主轴采用高性能主轴电机，可实现30~3500r/min的无级变速；同时通过精密编码器和主轴锁紧装置的配合，实现C'轴功能。</p> <p>▲4.配备不少于12工位动力刀塔，可完成车削以外的钻削、铣削、攻丝等复合加工，提高零件加工的工序集中能力和加工精度，具备Y轴功能，半闭环控制。纵、横向驱动采用了高性能伺服电机，定位精度高，动作灵活可靠。控制系统为国际一线品牌，选用高性能交流主轴电机和伺服电机。（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）</p> <p>▲5.系统主要功能最多控制7轴，能同时控制4轴，最多登录程序1000个，系统存储为不小于2MB，配备高性能的伺服电机，能实现高速度，高精度，高品质加工。（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）</p> <p>6.系统具备MES数据采集接口及分析能力，标配刀具寿命管理。</p> <p>7.配备链板式排屑机，安全门机互锁功能，有效保证操作安全。</p> <p>8.机床所有零部件加工、装配成品质量符合产品图纸及相关技术要求，其安全标准符合GB15760《金属切削机床安全防护通用技术条件》的有关规定，其精度标准符合GB/T 17421.1《机床检验通则》和GB/T16462.1《数控车床和车削中心检验条件》的有关规定。</p> <p>9.设备验收时需按指定薄壁类零件提供刀具及夹具方案并加工出合格产品</p> <p>10.设备到达用户指定地点后提供卸车，定位，及通水、电、气等生产所需材料及服务</p> <p>11.产品验收精度检验以到用户现场调试后检测数据为准，该检测数据由具有资质的省</p>



市级质量检测部门出具，检测费用由中标方承担。产品出厂需提供质检合格报告。

## 二、机床参数

▲1.床身上最大回转直径 $\text{mm} \geq \Phi 660$ （投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）

2.滑板上最大回转直径 $\text{mm} \geq \Phi 480$

3.最大切削长度 $\text{mm} \geq 700$

4.最大切削直径 $\text{mm} \geq \Phi 400$

5.主轴端部型式及代号A2-8

6.主轴孔直径 $\text{mm} \geq \Phi 86$

7.转速级数伺服电机

8.主轴转速范围 $\text{r/min} \geq 30-3500$

9.主电机功率 $\text{kW} \geq 15\text{kW}$

10.液压卡盘直径 $\text{inch} \geq 10$ 寸（中空）

11.X轴快移速度 $\text{m/min} \geq 24$

12.Z轴快移速度 $\text{m/min} \geq 30$

13.y轴快移速度 $\text{m/min} \geq 10$

14.X轴行程 $\text{mm} \geq 280$

15.Z轴行程 $\text{mm} \geq 800$

16.y轴行程 $\text{mm} \pm 50$

17.尾座直径 $\text{mm} \geq \Phi 100$

18.尾座行程 $\text{mm} \geq 100$

19.尾座主轴锥孔锥度莫氏 $\geq 5\#$

20.标准刀架形式卧式12工位

21.动力刀具最高转速 $\text{r/min} \geq 4000$

22.刀盘工具柄规格 $\text{mmBMT}55$

23.车刀柄规格 $\text{mm} \geq 25'25$

24.镗孔刀柄最大直径 $\text{mm} \geq \Phi 40$

25.动力刀座功率 $\text{kW} 2.7$

▲26.定位精度（X轴） $\text{mm} \leq 0.006$ ，（Z轴） $\text{mm} \leq 0.006$ ，（Y轴） $\text{mm} \leq 0.008$ （投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）

▲27.重复定位精度（X轴） $\text{mm} \leq 0.003$ ，（Z轴） $\text{mm} \leq 0.003$ ，（Y轴） $\text{mm} \leq 0.004$ （投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）

28.机床重量 $\text{kg} \geq 4200$

29.0°动力刀座每台配备1个

30.90°动力刀座每台配备1个

31.配备清洁水枪

32.配备油雾收集器

## 三、控制系统

1.主机系统配置：配备高性能数控系统

（1）最多进给轴数 5

（2）最多主轴数 1

- (3) 同时控制轴数 4轴
- (4) HRV3控制可以实现高速度、高精度、高品质加工
- (5) 程序存储容量 2MB
- (6) 登录程序个数 1000个
- (7) 英制/公制转换G20/G21
- (8) 互锁 所有轴/各轴/轴方向/段启动/切削段启动
- (9) 紧急停止
- (10) 超程
- (11) 移动前行程限位检测
- (12) 镜像 各轴
- (13) 位置跟踪
- (14) 异常负载检测
- (15) 程序再启动
- (16) 预防错误操作
- (17) 刚性攻丝回退
- (18) 无挡块参考点设定
- (19) 参考点返回速度设定
- (20) 参考点偏移
- (21) 手轮进给中断
- (22) 纳米插补
- (23) 螺旋插补 圆弧插补+最多2轴直线插补
- (24) 跳过、高速跳过、扭矩极限跳过
- (25) 切削进给速度的钳制
- (26) 自动加/减速
- (27) 最大指令值（可编程尺寸） 9位
- (28) 绝对/增量指令在同一程序段内可混用
- (29) 10倍输入单位
- (30) 直径/半径指定
- (31) 图形对话输入
- (32) 多步跳过
- (33) 高速M/S/T/B接口
- (34) 主轴模拟输出 S5位数、模拟输出、仅限1台主轴
- (35) 周速恒定控制
- (36) 刚性攻丝
- (37) FSSB高速刚性攻丝
- (38) 智能刚性攻丝
- (39) 第一主轴定向
- (40) M功能 M8位数
- (41) 追加工件坐标系组数48组
- (42) 智能反向间隙补偿
- (43) 程序保护

- (44) 后台编辑
- (45) 程序注释显示 程序名31个字符
- (46) 报警履历显示
- (47) 操作履历显示
- (48) 状态显示
- (49) 程序显示
- (50) 参数设定及显示
- (61) 动态图形显示
- (62) 存储卡输入/输出
- (63) USB存储盘的输入/输出
- (64) 画面硬拷贝
- (65) 嵌入式以太网
- (66) 智能进给轴加减速
- (67) 智能重叠
- (68) 快速进给的程序段重叠
- (69) 手轮进给回退
- (70) 宏指令执行程序
- (71) 状态信号输出NC准备结束、伺服准备结束、自动运行中、自动运行起动中、自动运行停止中、复位中、NC报警、分配结束、倒带中、英制输入中、切削中、到位中、螺纹切削中、攻丝中等
- (72) 控制单元输入电源 DC24V±10%
- (73) 周围相对湿度 正常：75%以下（不应有结露）短期（1个月内）：95%以下
- (74) 振动基于IEC68-2-6标准
- (75) AI轮廓控制I预读段数至多在40以内

#### 四、配套资源（一）

▲1、数控加工仿真软件要求包括数控车、数控铣和加工中心，不少于二十种品牌的数控系统，至少含有200个国内外主流机床厂的操作面板。包含并不限于Fanuc0i、Fanuc18i、Fanuc21i、SINUMRIK802S/C、SINUMRIK802D、SINUMRIK810/840D、SINUMRIK840Dsl、SINUMRIK828D、SINUMRIK808D、HEIDENHAINiTNC530、MORISEIKIMSX-501Ⅲ、MORISEIKIMSX-805Ⅲ、PA8000、MITSUBISHIM70、HAASVF、HAASST、DECKELFP4、NCT104、RomiMach9、DASEN3i、HNC808M/T、HNC210AT、HNC210BM、GSK25iM、GSK980TDb、GSK928TD-L、GSK980MDi、KND2000TCi、Mazak410M、Mazak100-IIT、FAGOR8055、GREAT-150i、WA31D、RENHE32T、SKY2003NM数控系统。（需提供功能截图）

#### 2. 仿真系统的功能要求：

- ▲（1）数控机床类型包括车床（前置刀架车床及后置刀架车床，四工位、八工位、十二工位刀架、十六工位刀架）、铣床、加工中心（包含换刀机械手），刀架可设置为立式刀架、卧式刀架，换刀速度可调。（需提供功能截图）
- ▲（2）可设置非单步运行程序的时候有关闭机床门的报警提示信息，保证程序保护开关可调整设置。（需提供功能截图）
- （3）加工速度方面：可调节加工的步长，加工图形显示加速，模型的显示精度。

- ▲（4）每一把刀具加工刀路轨迹的颜色可进行修改，每把刀具加工后的工件显示颜色可进行修改以区别不同的刀具加工不同的区域，方便查看加工效果。（需提供功能截图）
- （5）能够显示模式切换，在加工完工件后突出整体加工的零件，方便查看完整的三维零件模型。
- ▲（6）能够快速模拟出加工程序，模拟过程中不需要刀具进行进给，直接显现出工件按照程序切削后的模型。（需提供功能截图）
- （7）可保存工程文件，工程文件信息包括工件信息、NC程序信息、刀具信息、刀补信息、夹具信息，也可以单独保存各个所需信息。
- （8）可仿真数控机床操作的整个过程例如：毛坯定义（支持导入CAD模型），工件装夹，百分表校正工装、压板安装，基准对刀，安装刀具，机床手动操作。
- （9）选择毛坯可以选择几十种不同的材料，并且可以定义毛坯的颜色。
- （10）可以定义刀具轨迹的颜色，定义每把刀具完成加工后的工件颜色。
- （11）车床工件可以进行掉头加工，铣床加工中心工件可以多次翻转多次装夹进行加工。
- ▲（12）支持与实际机床对刀方式一致的手动对刀功能；铣床以及加工中心具有基准芯棒和寻边器对刀功能并支持使用对刀仪对刀；车床对刀为直径测量法；支持定位快速对刀方便程序模拟。（需提供功能截图）
- ▲（13）加工特点：可实时显示零件加工过程、冷却液、加工声效、铁屑，并且车床具有中心架、尾座辅助加工；车刀可以旋转安装角度进行切削加工；加工中心具有加工过程中碰撞断刀效果；（需提供功能截图）
- （14）软件支持ISO-1056准备功能码（G代码）、辅助功能码（M代码）及其它指令代码，同时支持各系统自定义代码以及固定循环。镜像G51，旋转G68\G69，多头螺纹加工G78指令；SINUMRIK的模态指令；软件支持AB类宏程序，如SINUMRIK的R参数编程，FANUC、HNC、GSK、KND系统大赛类宏程序的嵌套循环编程；支持脉冲编程方式、英制显示界面及英制尺寸编程。
- ▲（15）软件采用数据库统一管理的刀具材料、特性参数库；含数百种不同材料、类型和形状的车刀、铣刀，如梯形螺纹刀、端面槽刀、丝锥、燕尾铣刀、螺纹铣刀、精镗刀、键槽铣刀；支持自定义刀具及相关特性参数。（需提供功能截图）
- （16）可以导入各种CAD/CAM软件生成或自行编辑的数控程序，如PRO-E、UG、CAXA-ME、MASTCAM；数控程序的编辑、输入（支持键盘输入）、输出；可实现数控程序预检验和运行中的动态检查以及生成刀具轨迹线，同时提供可视化数控代码调试工具，能够对照轨迹线和程序进行检查来修改程序。
- ▲（17）测量：基于剖面图的铣床工件自动测量，可实现对零件模型的三维测量功能。采用游标卡尺和螺旋测微器的车床工件智能测量。可以对加工工件的直径、长度、圆弧半径、距离、螺纹进行精准测量，车床铣床可精确至0.001mm，基于刀具切削参数零件表面粗糙度的测量。（需提供功能截图）
- （18）手动、自动加工模式下的实时碰撞检测；包括刀柄、卡盘、刀架、刀具、夹具、工作台之间的碰撞检查，机床行程越界，主轴不转时刀柄刀具与工件的碰撞，并且支持设置评分标准并对错误信息进行实时评分。

▲ (19) 模拟加工后, 可以生成包含工件信息、NC程序、加工零件、操作过程以及操作评价情况。(需提供功能截图)

(20) 实现工艺分配: 加工中心可导入车削仿真后的零件模型进行铣削加工。

(21) 考试系统: 包括题库管理、试卷管理、考试过程的管理、自动保存、灾难恢复以及试卷自动评分; 也可以根据事先设定的评分标准对考试的操作过程及工件尺寸进行自动评分。

(22) 课堂练习需要能够把习题发送给学生机, 学生做完习题再回发给教师机, 形成课堂的师生互动。

(23) 学生在自测的时候可以自行修改评分标准。

(24) 软件自带AVI文件的录制和回放、Windows系统的宏录制和回放。

▲ (25) 支持插补过程模拟, 支持多语言实时切换, 支持双屏显示。(需提供功能截图)

## 五、配套资源 (二)

### 1. 设计模块

(1) 支持广泛的CAD系统数据模型输入, 软件应具备稳定可靠的通用数据接口, 如: ASCII, AutoCAD, DWG, DXF, EPS, IGES, Inventor (IPT, IDW, IAM), KeyCreator Files (CKD), Parasolids, Rhino3DM, SOLIDWORKS (SLDPRT, SLDASM, SLDDRW), SolidEdge (PAR&PSM), SpaceClaim Files (SCDOC), STEP, STL, and VDA。

(2) 采用实体—曲面混合造型技术。

(3) 实体造型方面, 拉伸、旋转、扫描、放样、倒圆角、倒直角、抽壳等常用的功能。

(4) 支持快速创建孔特征, 支持创建任何样式的孔特征, 并保存至默认库。

(5) 支持分析、修改、替换曲面模型上的UV方向。

(6) 支持网格主体的创建、检查与编辑修改。

(7) 支持网格主体的偏置。

(8) 支持沿串联线阵列分布线框、曲面、实体等图素。

(9) 支持新的完整曲面流线投影替换原有多个不一致的UV曲面流线。

(10) 支持平面关联功能, 当平移转换父平面时对应子平面以同样的量移动。

(11) 线架造型功能包括直线、圆弧和样条曲线的设计。亦可方便地变换和编辑上述各种曲线。

(12) 具有较强的曲面设计功能, 包括曲面延伸、剪裁、分割, 曲面间过渡、分析偏差等半径或变半径倒圆角等。

(13) 支持保存为3Dpdf文件, 3Dpdf作为动态pdf文件, 可显示实体模型、刀路轨迹等信息。

▲ (14) 支持2DPDF文件导入, 将其导入软件可以为您其他操作提供现成的操作来源。(需提供功能截图)

▲ (15) 具备几何体验证选择功能, 可以轻松选择被其他图素遮挡、重叠的几何体。(需提供功能截图)

### 2. 铣削模块

(1) 具备钻削、铣削、刀具路径确认、路径后处理等基本功能, 特征创建功能, 通过

向导等便捷方式自动产生刀具路径。

(2) 具有丰富的钻削加工策略, 使用基于特征的加工选项, 可以实现自动钻孔。

(3) 具有多段钻孔循环, 可自定义孔参数。

(4) 智能化的孔类特征倒角, 使用带有刀尖角度的刀具根据实体特征智能计算深度, 亦可用于不同平面、不同直径的孔特征。

(5) 孔类加工可支持模板创作。

(6) 具备智能选择铣削加工范围。

(7) 根据刀柄及刀具组合智能化检查及调整孔加工刀路中的碰撞。

(8) 针对复杂孔特征, 钻孔操作内自动划分特征为多段, 供选择作为驱动孔。

(9) 支持钻孔路径调整, 并对排序循序进行任意更改。

(10) 具有2D加工线框加工。

(11) 2D高速加工: 具有多种高速加工方案适应不同加工要求, 更好更流畅地加工, 有效减少机床磨损, 延长刀具寿命, 降低机床负载, 缩短加工时间, 获得最佳的加工质量。

(12) 动态加工: 利用刀具侧刃恒体积去除材料, 在加工中达到最大的材料去除率, 缩短加工循环时间、延长刀具寿命。

(13) 灵活的毛坯定义功能, 实现自动运算矩形毛坯、自动运算圆柱体、实体毛坯、输入扫描的STL等三角形数据做毛坯等设定功能。

(14) 对于零件加工可以支持自动特征的获取功能, 通过特征的加工选项对相关特征(如: 腔体/键槽、平面)进行自动编程, 实现零件特征加工自动化。提高编程的效率和加工的精准性。

(15) 平面铣削既可使用于单个简单平面, 也可以利用整个复杂实体模型的所有平面。

(16) 可以通过基于特征的加工选项对若干特征(腔体、键槽、平面)进行自动编程和钻孔。

(17) 具有丰富(40种以上)的粗、精加工策略, 具有从粗加工到精加工的完整解决方案。

(18) 进行基于特征的铣削, 并自动钻孔。

▲ (19) 进行基于特征的倒角, 并且自动避让。(需提供功能截图)

(20) 检查刀柄, 计算刀柄和工件的干扰和最小夹持长度。

▲ (21) 刀具触及, 根据刀柄、刀具参数对模型进行触及区域的侦查, 便于快速选择合适的刀具。(需提供功能截图)

(22) 3D刀路支持几何图形组拖放复制。

(23) 3D粗加工根据选择特征支持自动创建加工边界。

(24) 3D粗加工根据加工特征自动识别倒扣特征, 优化刀路计算。

(25) 根据加工特征软件能够自动识别加工深度的最大/最小值。

(26) 为高速加工提供广泛支持。高级刀路显示, 易于区分。

(27) 能够生成加工残留模型, 仿真过程中实现前段加工工序残余毛坯, 继续仿真。

(28) 支持刀具路径点均匀分布功能, 优化刀具路径, 用户能自定刀具路径最大点步距, 优化刀具路径中的点数量分布和程序容量, 减少震动, 切削平稳。

(29) 能够单独编辑局部切入切出和单独的切入切出。

(30) 专有的三轴去毛刺加工策略。

(31) 支持锥形螺旋进刀功能，以更好的排屑与冷却去延长刀具寿命，并生成更高效的刀具路径。

### 3.车削模块

(1) 数控车削与CAD在同一界面。

(2) 数控车削具有车端面、粗车、精车、沟槽、车螺纹、动态高速车削、仿形车和全向车削等加工方式。

(3) 支持3D车削刀具，可导入可建立。

(4) 支持全向切削，提高加工效率。

(5) 支持C/Y轴铣削，支持带动力刀头的铣削机床。

(6) 支持线框与实体仿真。

▲ (7) 支持自定义螺纹、多头螺纹车削加工。（需提供功能截图）

(8) 支持车削刀具路径参数的保存与加载。

### 4.线切割模块

(1) 支持2轴轮廓加工，可实现自动切入切出。

(2) 支持自动穿丝、断丝加工。

(3) 支持自动精加工和反向加工。

(4) 实现线框与实体仿真。

### 5.木雕模块

(1) 能够完成2轴-3轴的加工策略。

(2) 能够实现木工排钻、锯切割功能、成型刀具特征成型。

(3) 实现线框与实体仿真。

### 6.仿真加工

(1) 可以导入9种以上多轴机床实体模型仿真加工，可根据客户机床模型文件定制实体模拟环境，实现刀具组件、夹具、机床部件真实环境下的工艺环境模拟。

(2) 集成一体的机床仿真和碰撞检查

(3) 具有智能测量分析功能，在模拟期间快速准确地测量距离。

(4) 具有真实加工仿真功能，各个加工面均能进行加工仿真。该功能让编程者精确判断出实际加工的效果，分析加工缺陷等，在实际加工前就可以得到真实的加工结果。

(5) 对实体仿真过程进行捕捉，随时拖动还原仿真过程。

(6) 可以根据客户提供的机床3D数据模型，定制构建真实仿真机床。

(7) 机床仿真是基于同品牌软件运行环境下的仿真，而非第三方软件进行仿真，从而保证了仿真的真实性。

(8) 机床仿真在碰撞发生时立刻报警并能够显示发生碰撞的坐标数据，给编程者提供一个准确的判断，而不必进行再次试切验证。

### 7.多轴同步加工

(1) 完全具备前倾/侧倾、直线、从点、到点、平面、曲面、曲线、固定轴角度、绕轴旋转、到串联等刀轴定义方式。

(2) 支持5轴多曲面/单曲面联动加工，支持5轴联动粗切和侧刀高效加工方式；

(3) 支持3+2自动粗加工，自动分析模型和毛坯，寻找合适角度创建3+2定轴粗加工刀路，直至剩余材料符合设定要求。

(4) 支持多轴联动粗加工，且根据参数调整可修改为壁边精修、底面精修，当用于壁边精修时支持AcceleratedFinishing，提高精加工效率。

(5) 支持刀尖或刀具侧刃加工方式。

(6) 支持5轴动态区域加工。

(7) 支持AcceleratedFinishing，提高精加工效率。

(8) 支持使用球刀、立铣刀、锥度刀等进行多轴去除毛刺刀路，可实现调整刀具接触点加工斜角、支持非对称刃口倒顿。

▲ (9) 支持多轴综合精加工刀具路径，单个策略可实现多种加工方式。（需提供功能截图）

(10) 具备智能的自动碰撞避让功能，防止刀具夹持部件与工件或夹具的干涉碰撞，对于可能发生碰撞的部位进行自动的刀轴偏摆避让。

(11) 具备智能的刀轴光顺化处理功能，使得刀轴不连续处、突然变化区域自动光顺刀轴，以提高5轴加工的效率和被加工工件的表面质量。

(12) 可以控制刀具与材料的接触角度和恒定的切削进给，尤其适合于可使用全侧刃深切削的模型，可最大限度发挥硬质合金刀具的效力。

## 8.车铣复合终端模块

(1) 使用的CAD/CAM软件完全支持当今高性能、多通道多任务并行的主流车铣复合加工中心，确保加工流程安全高效。

(2) 工作流程简单、高效：选择机床，车铣复合模块自动完成主副轴工件设置、刀具平面传递、毛坯定义、实体轮廓抽取、夹持长度设定、三爪及卡盘设定、主副轴之间的零件传递方式、设定刀具装夹方式、编制刀路并同步控制设定、线框、实体、实际机床等比例模拟验证。

(3) 同步管理器可以通过同步点的拖动快速、高效、准确地实现同步点操作，使用直观的甘特图式时间表和垂直通道界面进行协调及估算周期从而缩短工件加工时间。

(4) 主副轴之间零件传递具有多种处理方式：棒料连续送料—同步装夹、拉动、切断，棒料连续送料—同步装夹、切断，单件毛坯—同步装夹、切断，单件毛坯—同步装夹，单件毛坯—不同步装夹，两个单独零件等多种处理方式。

(5) 零件主副轴间对接可以模块选取、根据操作习惯不同单步进行设定，并且可以调整动态对接时主副轴的转速、安全距离、进给；静态对接时主副轴定角度对接，以有效地缓解形变、错开卡爪位置。

(6) 夹持卡盘及三爪的设定：设定卡盘大小、三爪台阶的高度、厚度外回转直径和夹持面直径等卡盘尺寸，设定毛坯伸出长度、主副轴对接位置。

(7) 支持3D刀具的创建、夹持模块的设定与刀塔或摆动主轴有效对接。

(8) 3D刀具创建功能可根据刀具厂商提供的刀具3D模型数据或软件自身建模数据，便捷高效地完成组装、确认刀片实际加工面、刀杆夹持位置等数据的确认。

(9) 刀具与刀塔定位块之间可以有效调整刀具伸出长度，确保刀具刚性、避免干涉、碰撞。

(10) 支持丰富的加工策略及解决方案，支持沟槽、动态车削、PrimeTurning全向切削技术、上下刀塔同步车削功能、B轴车削、A轴车削、Y轴车削等丰富的车削功能。

(11) 支持2至5五轴丰富的铣削加工。



- (12) 支持多轴去除毛刺的功能有效去除产品锐角，减少后期打磨处理。
- (13) 支持DynamicMotion™、AcceleratedFinishing™ 高效加工技术有效提高产品加工效率、刀具使用寿命、保护机床结构。
- (14) 支持顶针、尾座、中心架的可编程操作。

9.四轴联动加工设备后处理

- (1) 根据具体设备型号、结构进行功能定制；
- (2) 特定指令可通过软件中杂项变量进行设定，例如坐标系输出锁定为同一坐标系；
- (3) 后置文件修改不需要通过后置构造模块调整可直接编译修改；
- (4) 支持3+1定角度输出，自由灵活地创建加工平面定位加工；
- (5) 支持第四轴的加紧和松开代码的设定、输出。
- (6) 支持四轴联动输出（XYZA/XYZB）；
- ▲（7）替换轴动态刀路的四联动输出；（需提供功能截图）
- (8) 支持高级旋转策略的应用；
- (9) 第四轴回转方向可根据用户机床进行调整（软件界面实现）；
- (10) 支持联动钻孔、攻螺纹、镗孔等孔加工功能输出；
- (11) 可以在是否使用有刀库间进行切换、Z轴特殊值的输出。

10.配置不少于10个加工案例，可远程协助使用软件并完成案例加工任务。

六、配置专用工作站：

处理器不低于i7-12700

内存容量≥16GB

固态硬盘容量≥512GB

显卡不低于RTX-3050-6G独立显卡

网络接口1×RJ45

七、需进行设备安置与环境改造。

八、配套附件

序号	名称	规格	数量	单位
1	外圆车刀杆	MVJNR25 25M16正刀	3	把
2	外圆车刀片	VNMG16 0404/08	10	片
3	内孔车刀杆	S16Q-MT UNR16正刀	3	把
4	内孔车刀片	TNMG160 404/08	10	片
5	切槽/切断刀杆	MGEHR2 525-3	3	把

6	切槽刀片	MGMN300	10	片
7	外螺纹车刀杆	SER2525M16正刀	3	把
8	外螺纹刀片	16ERAG60	10	片
9	内螺纹车刀杆	SNR0016Q16	3	把
10	内螺纹刀片	16IRAG60	10	片
11	车刀	MGEHR2525-2.0正刀	3	把
12	车刀	MGEHR2525-3.0正刀	3	把
13	车刀	MGEHR2525-4.0正刀	3	把
14	车刀	DDJNR2525M1506正刀	3	把
15	车刀	MWLN2525M08正刀	3	把
16	车刀	MGEHR2525M-3T35	3	把
17	车刀	MGEHR2525M-4T35	3	把
18	0°动力刀座	BMT55	1	件
19	90°动力刀座	BMT55	1	件
		ER326	3	个
		ER327	3	个
		ER328	3	个
		ER329	3	个

20	ER32 夹头套 装	ER3210	3	个
		ER3211	3	个
		ER3212	3	个
		ER3213	3	个
		ER3214	3	个
		ER3215	3	个
		ER3216	3	个
		ER3217	3	个
		ER3218	3	个
		ER3219	3	个
		ER3220	3	个
21	ER32 攻丝夹 头	GS圆柄25 -TER32-8 0L	3	个
22	高速钢 麻花钻	D3（五只 装）	3	支
		D5（五只 装）	3	支
		D6（五支 装）	3	支
		D8	3	支
		D10	3	支
23	机用直 槽丝锥	M6	3	支
		M8	3	支
		M10	3	支
		M12	3	支
24	硬质合 金立铣 刀	D6*D6*1 5*50L*4F	3	支
		D8*D8*2 0*60L*4F	3	支
		D10*D10 *25*75L* 4	3	支
		D12*D12 *30*75L* 4	3	支
		D5*D5*1 3*50L*2F	3	支

		25	键槽铣刀	D8*D8*20*60L*2F	3	支
				D10*D10*25*75L*2	3	支
		26	刀具车	680*450*1150,25mm宽加强筋, 称重800kg	1	件
		27	脚踏板	双层1640*840*高170mm	1	件
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。						

标的名称：五轴联动加工中心

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>注：本项目设备为（双工位），每套包含2台设备。</p> <p>一、机械结构</p> <p>▲1.机床床身结构：卧式。（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）</p> <p>2.设备总重：≤140kg。</p> <p>▲3.设备尺寸（长*宽*高）：≤800mm×620mm×600mm。（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）</p> <p>▲4.安全防护：机床处于加工状态中，如打开安全防护门，机床立即停止运行。（提供设备功能截图）</p> <p>5.冷却形式：气冷（主轴中心出气）。</p> <p>二、参数配置</p> <p>1.整机额定功率：≥1.5kW。</p> <p>2.主轴驱动器：工作电压220V，额定电流≥12A。</p> <p>3.主轴电机：额定转速≥18000RPM，额定转矩≥0.5Nm，极对数≥2，绝对值编码器≥23bit。</p> <p>4.X/Y/Z/A轴伺服电机：额定转矩≥0.6Nm，额定转速≥3000RPM，极对数≥5，绝对值编码器≥23bit。</p> <p>5.C轴力矩电机：额定转矩≥7Nm，额定转速≥130RPM，极对数≥10，绝对值编码器≥23bit。</p> <p>6.轴行程：X轴≥150mm、Y轴≥200mm、Z轴≥120mm。</p> <p>7.A轴行程：-30°至110°。</p> <p>8.C轴行程：360°。</p> <p>▲9.X/Y/Z轴定位精度：±0.01mm。（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）</p> <p>10.A/C轴定位精度：±120（弧秒）。</p> <p>▲11.X/Y/Z轴重复定位精度：±0.008mm。（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）</p>

审)

12.A/C轴重复定位精度:  $\pm 40$  (弧秒)。

13.X/Y/Z轴快速移动:  $\geq 4000\text{mm/min}$ 。

14.A/C轴快速移动: A轴 $\geq 15\text{r/min}$ ; C轴 $\geq 15\text{r/min}$ 。

15.工作台尺寸:  $\geq 100\text{mm}$ 。

16.工作台承重:  $\geq 10\text{kg}$ 。

17.加工工件最大尺寸:  $\geq 100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 。

18.无线测头: 全自动测量探头; 工作范围: 直线无遮挡距离 $\geq 12\text{m}$ ; 传输类型: 无线传输; 开启方式: 无线唤醒开启; 接收器/接口: 无线接收转TTL、串口; 感应方向:  $\pm X$ 、 $\pm Y$ 、 $\pm Z$ ; 单向重复性:  $\leq 5.00\mu\text{m}$ ; 测针触发力: XY测力 $0.20\text{N}$ , Z测力 $0.90\text{N}$ ; 测针越程: XY平面 $\pm 12^\circ$ ,  $\pm Z$ 平面 $6\text{mm}$ ; 环境: IP等级-IP53, 储存温度 $-10^\circ\text{C}$ 至 $+70^\circ\text{C}$ , 工作温度:  $+5^\circ\text{C}$ 至 $+50^\circ\text{C}$ ; 电池类型: 3.6V锂亚硫酰氯电池。

▲ (1) 无线测头与机床完美匹配连接, 当主轴检测加紧测头时, 测头标定界面可显示当前红宝石测头直径作为当前显示数据, 可实现测头标定、轴线标定、自动分中、单轴定位计算中点功能。(提供设备功能截图)

19.标定球: 误差精度 $\leq 0.015\text{mm}$ 。

### 三、数控系统功能

1.软件语言: 中文。

▲2.五轴数控系统, 具备RTCP控制功能, 支持五轴联动、3+2定位加工的加工方式; 前瞻段数 $\geq 2000$ 段; 具备双向螺距补偿、反向间隙补偿与空间误差补偿功能; 支持直线、圆弧、NUBR S、指数、样条、S形、螺旋渐开线等多种插补; 配备后处理配置程序, 支持UG、Mastercam、SURFMILL、中望3D、CAXA、POWERMILL、SOLED CAM等编程软件G代码文件。(提供设备功能截图)

▲3.HMI: 配备不小于10英寸触摸屏显示屏, 中文操作界面, 具有程序后台编辑、文件管理系统、宏程序及子程序、固定循环等功能。为操作方便, HMI触摸显示屏应该与机床形成整体结构固定在机床上, 不可是临时结构或者外接移动结构。(投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审)

4.手动控制面板: 配备机械手轮、进给倍率选择旋钮、功能模式选择按键、急停按钮, 为方便用户手动控制机床, 手动控制面板应该与机床形成整体结构固定在机床上, 不可是临时结构或者外接移动结构。

5.机械手轮可手动控制机床轴运动, 轴选择按钮和转速选择按钮, 运动方向控制按钮。

6.功能按键对应HMI界面的加工、刀具、程序、系统功能菜单。

7.进给倍率范围: 0—120%。

8.主轴倍率范围: 50%—120%。

9.I/O控制按钮有照明、刀具松开、刀具夹紧、换刀、吹气、Z轴归零等功能。

10.运行轴控制X、Y、Z、A、C轴按键以及归零按钮和轴运动行程的正负方向按钮。

11.具有将处于急停状态的机床重新恢复可以运动的状态的功能; 界面弹窗复位可以关闭。

▲12.刀库系统: 隐藏式刀库, 容纳 $\geq 6$ 把刀具, 具备自动换刀功能, 刀杆直径 $\geq \Phi 4\text{mm}$ 。(投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审)

▲ (1) 刀具显示界面: 可显示及编辑刀具信息, 长度、半径补偿、刀刃直径、刀刃长度、刀刃数量、刀杆直径。(提供设备功能截图)

▲13.对刀方式：自动对刀，机床内装配自动对刀仪，对刀仪精度 $\leq 5\mu\text{m}$ 。（投标文件中提供参数截图作为佐证材料进行评审）

▲（1）工件定位对刀限制功能：若系统未获取到有效的刀具长度信息，执行该功能时将提示“当前主轴刀具未对刀，无法进行此操作”并中断操作（提供设备功能截图）

14.除了内置存储器外，系统具有外接CF卡和U盘功能，程序可以直接从存储卡中读取，支持批量程序加工。

15.支持高速以太网数据交换；不小于2GB用户程序断点存储区；支持USB热插拔。

16.采用国际标准G代码编程，与各种流行的CAD/CAM自动编程系统兼容。

17.具有直线插补、圆弧插补、极坐标插补、圆柱面插补、螺旋线插补等，支持固定循环、螺纹切削、刀具补偿、用户宏程序、软限位等功能；插补周期为1ms。

18.手摇试切功能：程序正常执行时，可以通过按下自动/手动模式切换按键进行操作模式切换，在手轮试切模式时可以通过摇动手轮控制加工过程；手摇速度控制进给，走加工程序轨迹；手摇正向转动程序正走。

19.总线方式：EtherCAT总线通讯方式。

20.数控系统支持网络通讯，开通数控系统联网功能，可实时采集数控系统核心参数。

▲21.数控系统须具备温度传感器热误差补偿功能。（提供设备功能截图）

22.数控系统具备二次开发功能

（1）可用软件在电脑上进行数控铣床编程、操作，程序模拟。

（2）软件编辑开发后的代码可直接导出到数控机床上使用。

（3）开放用户宏程序接口，可自己编写对刀、探测等宏程序。

（4）开放底层速度加速度限制接口，可调节参数观察不同轴性能下运动情况。

▲23.直角定位功能：可快速设置零偏，系统具备直角定位功能支持刀具定位和测头定位。（提供设备功能截图）

▲24.分中旋转轴设置功能：具备A/C轴零偏显示功能，支持用户更改A/C零偏，便于在旋转轴处于非零位置时进行工件定位。（提供设备功能截图）

▲25.数字键盘计算功能：具备数字键盘计算功能，建立坐标系需计算时可直接呼出数字键盘进行计算，支持进行加、减、乘、除（+、-、\*、/）基本运算。键盘上的【+/-】键用于直接切换当前数值的正负号。（提供设备功能截图）

▲26.支持用户NC程序自定义输出功能：该功能支持用户编程自定义信息输出，增强设备监控与异常处理的灵活性。（提供设备功能截图）

具体包括：

（1）自定义信息输出：允许在NC程序中，使用（FPRNT，内容）指令将变量值、加工状态等特定信息输出至本地文件中LOG目录下的文件。

（2）增强设备监控状态上报：允许在加工过程中，使用（WARN，内容）或（ERROR，内容）指令，主动向上位机发送非标准的警告或错误消息。

▲27.断点续雕检查主轴状态功能：在启动断点续雕功能前，系统将检查主轴状态是否已夹紧、是否已完成对刀，以及当前是否为测头操作模式。若执行相关操作，系统将提示错误并阻止断点续雕功能执行。（提供设备功能截图）

▲28.测头单轴定位具备计算中点功能：X轴、Y轴单轴定位计算中点功能（提供设备功能截图）

#### 四、数字孪生系统

数字孪生系统，通过数字孪生系统构建机床数字模型，结合制造数据和传感数据，实现物理机床和虚拟机床加工过程的实时映射，通过更新物理机床的状态实现加工过程的实时监测控制，虚拟机床结合实际数据，更新仿真加工参数，识别错误并执行相应优化措施。提供离线仿真加工功能、使用户提前将加工程序进行虚拟验证，提前排查程序错误，预防碰撞与其他错误。

▲1.程序验证功能：系统具备对NC代码的加工刀路进行精确仿真、全面验证及深度分析的能力。当虚拟仿真环境中指令出错时，系统将触发报警机制，机床仿真会以视觉呈现，内部呈现出报错地址，操作者可以根据提示更改操作或者修改NC程序。（提供功能截图）

2.系统加工能力：系统采用RTCP（RotaryToolCenterPoint）技术构建五轴联动控制系统，支持以下核心加工能力：

（1）多轴联动加工技术：

- 1) 基于NURBS插补算法的五轴同步运动控制；
- 2) 动态刀具中心点控制技术；
- 3) 双转台结构运动学解耦（支持3-5轴切换）；
- 4) 空间线性插补精度 $\leq \pm 0.005\text{mm}$ 。

（2）复杂曲面加工技术：

- 1) 自由曲面高速铣削策略（支持S形、叶轮类零件）；
- 2) 刀具路径光顺处理；
- 3) 切削载荷均衡算法。

（3）倾斜面加工解决方案：

- 1) 空间角度自动换算；
- 2) 刀具矢量动态补偿。

（4）真实的机床操作环境：

- 1) 机床运动部分；
- 2) 操作面板部分；
- 3) 显示面板部分；
- 4) 系统操作时通过视觉真实反映机床加工环境。

3.加工过程智能监控系统：

▲（1）实时切削仿真模块：虚拟工件与理论CAD模型动态比对；切削余量三维色谱分析。（提供功能截图）

（2）过切智能检测系统：刀具轨迹包络体快速算法；基于空间八叉树的碰撞检测。

（3）异常处理响应系统：实时中断控制。

▲4.干涉检测与报警响应系统，系统运用基于空间几何干涉检测（基于八叉树空间划分算法），运动轨迹包络体分析（支持动态刀具路径预测），多刚体约束冲突检测（刀具/夹具/工件三维空间校验）的快速碰撞检测算法，结合GPU加速技术，最终实现对刀具、工件、夹具等多刚体间的碰撞预测。（提供功能截图）

5.虚实同步机床实时仿真系统：该系统基于多体系统动力学构建机床运动模型，能够实时解析控制系统指令并实现运动映射。系统由三维物理引擎驱动，确保运动延迟小于10ms，并支持

多视角同步观测。核心功能包括：

▲（1）参数同步：实时连接仿真软件与物理机床，同步五轴运动学参数、机床原点、刀具数据及零偏数据；（提供功能截图）

▲（2）HMI实时显示：实时显示机床坐标，实现进给速率与主轴转速的数字孪生可视化，同步精度达 $\pm 1\%$ ；（提供功能截图）

▲（3）代码跟踪：实时跟踪G/M代码的执行状态；（提供功能截图）

▲（4）虚实联动：仿真系统与物理机床保持同步运动，实现加工过程的虚实一体化。（提供功能截图）

6.本系统基于数字孪生技术构建，可实现五轴加工中心的全场景仿真验证，具备以下核心功能：

（1）智能碰撞检测与防护系统：基于空间几何约束的实时碰撞检测（精度 $\leq 0.01\text{mm}$ ）；多刚体干涉预测算法；碰撞风险分级预警机制；碰撞路径回放与分析。

（2）加工精度预验证：加工精度预评估（几何偏差 $\leq \pm 0.01\text{mm}$ ）。

（3）智能工艺优化：进给率自适应优化；摆角策略优化。

（4）CAD/CAM/CNC全流程数据贯通：支持STL等工业标准格式模型导入；无缝对接NX、Pro/E、CATIA、Mastercam、UG、SolidCAM、hyperMILL等多款主流CAM系统；可生成符合标准的修正NC程序；

（5）数字档案管理：建立完整的加工过程数字孪生档案。

#### 五、教学管理系统（整体一套）

1.系统以本地服务器为核心，具备后台管理端与大屏展示端。

（1）后台管理端，基于Web的深度控制中心，可为教学管理者提供全方位的设备监控、教学组织与数据分析。

1) 具备全景监控与实时操控面板功能

2) 具备一体化监控看板功能，可在首页集中展示所有机床的实时状态缩略图，并以颜色作为标识显示，运行/待机/报警/离线等状态，关键指标显示包含总台数、运行率、报警率可使信息一目了然。

▲3) 具备远程实时控制功能：可对选中机床执行“锁定/解锁”、“允许/禁止加工”等指令，可单独或批量选中进行操作。可实现加工过程干预，远程暂停或恢复指定机床的加工流程，无需往返现场。程序管理功能可直接向指定机床控制器上传、下发或删除加工程序（NC文件）。（需提供功能截图）

4) 实时数据监看功能：点击任一机床，可深入查看其各轴坐标、主轴转速、进给速度、刀具使用情况、执行程序等运行数据。

5) 系统与权限管理功能：机床配置，支持灵活添加、删除机床，控制页面展示信息，快速完成硬件资源的数字化登记。账户配置，支持创建、禁用或删除用户账号，实现账号的便捷高效管理

▲（2）大屏展示端，面向实训车间或教室公共屏幕，动态可视化展示全部机床状态。（需提供功能截图）

1) 车间布局全景图，用动态色块和图标精准定位每台机床，其颜色实时反应状态。

2) 核心数据摘要，醒目展示各机床运行时间、主轴温度、报警次数与加工状态等核心统计数据。



3) 单机详情动态，可显示加工任务（当前工件模型、运行时间、剩余加工时间）、运动状态（X,Y,Z,A,C轴实时坐标、主轴转速、进给速度/倍率。）、刀具信息（当前使用刀具类型、刀号）

2.深度适配桌面五轴加工中心，实现从单机操作升级到集群化智能教学管理。

六、智能编程与仿真软件系统（每套2个节点）

智能编程与仿真软件系统支持五大功能模块，分别为AI工具模块、AutoCam模块、机床仿真模块、文件模块、刀具管理模块及系统与辅助功能，各模块功能相互衔接，覆盖模型生成、加工编辑、仿真验证、文件传输、刀具管理全流程，降低操作难度，提升学习兴趣，使学习过程由简至精。以下为各模块详细功能介绍。

1.AI工具模块

（1）图像创作：支持以文字描述或参考图片为基础生成AI模型图片，支持多尺寸、多视图选择，且可对生成图片进行编辑、保存及3D模型转换，具体功能如下：

▲1）基础创作：支持图片创意描述、参考图片上传两种创作方式；（提供功能截图）

2）参数设置：图片尺寸提供1:1、4:3、3:4、16:9、9:16五种选择，生成例图支持单个视图、多视图两类；

▲3）生成操作：完成尺寸及例图选择后，点击一键生成即可生成图片；（提供功能截图）

4）历史记录：自动留存生成AI图片的历史记录，支持查看；

5）后续操作：生成模型图片后，支持生成3D模型、保存图片功能；

6）图片编辑：不同视图支持不同编辑功能，单视图支持主体摆正、去水印、去除背景、高清修复、立体化、转Q版；多视图支持正视图、侧视图、后视图调整，可对不满意的视图角度重新生成。

（2）模型生成：基于图像创作模块生成的视图，实现3D模型的一键生成，支持精细度调节及模型保存，具体功能如下：

1）视图添加：支持添加正面视图、添加其他视图，为模型生成提供基础；

2）精细度设置：提供精细、常规、粗糙三种模型精细度选择；

3）生成操作：完成视图及精细度选择后，点击一键生成即可生成模型；

4）历史记录：自动留存生成模型的历史记录，支持查看；

5）后续操作：生成模型后，支持保存模型功能及历史记录随时查看。

（3）AutoCam模块跳转：支持从模型生成模块直接跳转至AutoCam模块，实现模型的后续加工编辑，无需重复导入文件，提升操作效率。

2.AutoCam模块

（1）新建工程功能：支持在一个项目下生成多个工程文件，实现多任务统一管理；

（2）选择毛坯功能：支持添加长方体、圆柱体两种毛坯类型，各类型支持自定义参数，长方体毛坯：可设置长度、宽度、高度；圆柱体毛坯：可设置直径、高度；

（3）选择材质功能：提供代木、黄铜、不锈钢、铝合金四种加工材质选择，适配不同加工需求；

（4）加载模型功能：支持两种模型加载方式，一是直接导入外部模型文件，二是加载AI工具模块生成的模型文件；

（5）编辑模型功能：加载毛坯后，双击模型进入编辑状态，双击空白区域退出编辑，核心编辑功能如下：可调节X、Y、Z三轴位置；可调节X、Y、Z三轴旋转角度，支持单轴及多轴角度锁定，锁定后该轴无法旋转；自动记录模型长宽高的变化值及原始尺寸；支持最高3600倍的

模型缩放；点击后模型自动按比例适配毛坯尺寸；一键恢复模型原始状态。

(6) 模型底座功能：支持添加长方体、圆柱体、自适应底座三种底座形状，可自定义设置底座高度（mm）、底座与模型间隙（mm）；

(7) 加工工艺功能：为模型加工设置全流程工艺参数，覆盖粗加工、半精加工、精加工，具体如下。粗加工：支持开启/关闭，可设置刀具（显示刀具名称、尺寸规格）、进给速度（mm/min）、主轴转速（rpm）；提供智能开粗、前后开粗、左右开粗、上方开粗四种开粗策略；可自定义开粗切削深度（mm）。半精加工：支持开启/关闭，开启后可设置刀具（显示刀具名称、尺寸规格）、进给速度（mm/min）、主轴转速（rpm）。精加工：可设置刀具（显示刀具名称、尺寸规格）、进给速度（mm/min）、主轴转速（rpm）。

(8) 计算刀路功能：完成上述工艺参数设置后，点击计算刀路，软件将通过服务器生成用于仿真的刀路，并直接生成用于加工的G代码程序。

▲ (9) 刀路仿真功能：刀路计算完成后进入仿真界面，界面自动记录仿真点数、预估耗时，配备仿真进度条；仿真倍率支持0%~120%调节，同时提供重置、暂停、退出功能。（提供功能截图）

(10) 生成G代码功能：模型刀路仿真无异常后，可点击生成G代码，具体参数设置如下：输出类型：支持按刀具输出、按刀路输出、合并输出三种；辅助功能：支持自动对刀、自动吹起的开启/关闭；刀具配对：同步显示G代码刀具及五轴桌面加工中心的刀具；确认参数后点击生成，界面将提示粗加工、半精加工、精加工对应的刀具、刀具规格及五轴桌面加工中心刀具的刀位；

(11) 管理G代码功能：G代码管理界面分区域实现多维度管理，上方栏显示粗/半精/精加工的刀具及规格，左边栏为生成的G代码列表，中间区域支持G代码预览，右边栏提供保存全部G代码、机床仿真、上传机床、导出NC工程功能；

(12) 右侧栏操作功能：对所有工艺准备操作进行概览，同时提供快捷操作：视角重置、解锁毛坯视角、视图切换（主/后/俯/仰/左/右视图）、显示坐标、显示底座、显示毛坯、显示模型。

### 3. 机床仿真模块

#### (1) 基本功能操作

- 1) 坐标系切换：支持不同加工坐标系的切换；
- 2) 机床外壳显示：支持机床外壳的显示/隐藏操作；
- 3) 文件打开：支持本地G代码等相关文件的打开加载；
- 4) 视角切换：支持主/后/俯/仰/左/右视图切换；
- 5) 模型缩放：提供放大、缩小、自适应三种缩放方式；
- 6) 导入导出模型：支持外部模型文件的读取及当前模型的保存；
- 7) 毛坯设置：支持毛坯的加载、卸载，及碰撞关闭功能。

#### (2) 显示区域

- 1) 实时仿真：显示五轴加工中心机床的实时离线仿真过程，还原实际加工场景；
- 2) 加工信息：实时显示基本工序、加工行数、耗时计算、刀长等加工基础刀具信息；
- 3) 仿真控制：配备仿真进度条，及重置、暂停、退出功能；
- 4) 坐标系显示：实时显示机床坐标系，方便查看加工位置。

### 4. 文件模块

- (1) 设备连接：支持新建连接（选择设备列表、输入序列号）、断开连接操作；
- (2) 本地文件管理（界面右侧显示区域）：显示系统所在的本地电脑文件，支持新建文件夹、删除、重命名、复制、剪切功能；
- (3) 机床文件管理（界面左侧显示区域）：显示已连接的五轴桌面加工中心文件列表，支持新建文件夹、删除、重命名功能；
- (4) 传输记录（界面下方显示区域）：实时显示文件的上传/下载传输列表，查看传输进度。

#### 5. 刀具管理模块

- (1) 刀具操作：支持上传至机床、4MM（6MM）刀具切换、恢复默认功能；
- (2) 刀具信息显示：实时显示刀具序号、库位、类型、刀具长度、刀刃（球头直径）、刀杆直径；
- (3) 刀具编辑：支持对上述刀具基本信息进行编辑修改，适配不同加工工艺要求。

#### 6. 系统与辅助功能

- (1) 更新：软件升级功能，可查看不同版本的更新内容，同时支持检查更新，及时获取最新版本；
- (2) 帮助：点击可下载系统官方帮助文档，为操作提供指导；
- (3) 设置：包含多项系统设置，具体为显示当前连接机床SN、语言设置（中文/英文）、文件缓存清理、提取日志。

#### 七、配套资源

1. 仿真软件能够实现支持鼠标、键盘、触摸屏等多种输入设备进行模拟操作数控机床，用户可以模拟操作不同厂家的数控操作面板。能够实现机床操作全过程的仿真和加工运行全环境的仿真，能够仿真机床的操作过程（机床上电、急停报警解除、手动回参、MDI手动输入调试、程序保护锁解锁、对刀、原点设定、程序编辑输入或导入外部程序、工装校正、毛坯准备、工件安装、刀具准备、刀具安装和基准对刀）和加工过程（含有操作面板的三维机床整体显示和零件的三维切削显示）。

#### 2. 仿真系统的功能要求：

- (1) 数控系统：软件应包含FANUC0i、FANUC0iF、FANUC0iTPlus、FANUC18、FANUC18i、FANUC21i、FANUC31i-MODELB5、北京精雕JD50、SINUMRIK828D、SINUMRIK840D、SINUMRIK840Dsl、HNC210B、HNC818B、HNC848B、HNC848Di、GSK25i、KND2200i、MITSUBISHIM70、HEIDENHAINiTNC530、HEIDENHAINiTNC640、HAASVM、FAGOR8055、白泽BAIZE600等20多个国内外主流数控系统的仿真，包含不少于70个的操作面板，且同一数控系统可以实时切换不同机床厂家的操作面板，同一数控系统也可以搭配软件中所有的机床结构模型。
- (2) 预备操作仿真：机床上电断电、急停报警的解除、机床各轴、刀库、机械臂回参考点、机床自动门开关。
- (3) 机床结构类型：应包含4轴带A轴旋转结构、5轴AC双转台摇篮结构、5轴BC双转台结构、5轴BC单摆头单转台结构、5轴BC双摆头结构，其中AC双转台结构需包含德马吉DMU65机床模型。
- (4) 加工特点：具有多轴联动加工、多方向平面定位加工、曲面加工、倾斜面加工功能；也可以实现一次性装夹多个面加工、多次装夹翻面加工并且具有刀尖自动跟随功能（RTCP）。
- (5) 快捷功能：刀尖快速定位到工件特征点由系统自动输入坐标系原点数据和刀具补偿数据，多把刀对刀只需定位一次即可完成；加工仿真后可以使用快捷键迅速恢复成原始毛坯；加工

过程中碰撞后可使用快捷键迅速恢复。

(6) 仿真软件提供G代码刀路测量(调试)功能,即选中某段刀路轨迹对应的G代码段高亮,选中G代码段对应的刀路轨迹段高亮,刀路测量模式下的G代码具有全选、取消全选、反选、到第一行、到最后一行、复制、编辑、删除、粘贴、插入空行,更新轨迹及撤销的功能。

(7) 显示和设定数据:提供刀具轨迹的三维显示,当前坐标系、刀位号的显示;提供刀具补偿、坐标系设置等系统参数的设定;手动/手轮模式下,显示绝对坐标值、相对坐标值、当前时间、综合位置信息、实时速度等。

(8) 程序编辑:支持脉冲编程和英寸尺寸界面编程,发那科FANUC系统支持括号注释程序,西门子SINUMERIK支持分号注释程序。

(9) 程序功能:海德汉HEIDENHAIN、西门子SINUMERIK、发那科FANUC、北京精雕JD数控系统钻孔循环指令:钻中心孔、钻孔循环、铰孔循环、啄钻、镗孔、攻丝。西门子SINUMERIK840Dsl系统支持CYCLE循环工艺编程,要求可呈现跟西门子SINUMERIK840Dsl真机相同的动画界面。

(10) 程序自动运行:外部G代码的读取及运行、MDI运行、进给保持、单段运行、部分程序段跳过、程序运行。

(11) 毛坯设置:支持长方体、圆柱体、六棱柱、管型等参数化设置,也支持任意形状CAD模型导入,CAD模型可由各种CAD软件(NX、CAXA、PROE、CATIA、MC等)制作。

(12) 夹具设置:包含直接压板装夹、平口钳装夹、工艺板装夹、三爪卡盘装夹,还可以导入CAD造型的自定义夹具等。

(13) 刀具及刀库:刀库包含盘式刀库,链式刀库,伞式刀库,刀库可安装不少于46把刀具,丰富的刀具管理库提供中心钻、色拉孔钻、端铣刀、圆角刀、球头刀、角轮立铣刀、T型键槽铣刀、单牙螺纹铣刀等等;用户可自定义刀具的尺寸。

(14) 测量:可以对加工出的三维模型进行测量,支持对加工工件进行加工面的粗糙度测量。

(15) 错误报警提示:编程错误,操作软件错误,操作机床仿真面板错误,手动自动等模式下的实时碰撞检测,包括刀柄刀具与夹具、工作台之间的碰撞干涉,机床行程越界,主轴不转时刀具与工件的碰撞会断刀,并且支持设置评分标准并对错误信息进行实时评分。

(16) 模拟加工后,可以生成包含工件信息、NC程序、加工零件、操作过程以及操作评价情况的仿真报告。

(17) 考试系统:包括题库管理、试卷管理、考试过程的管理、断电续考、意外自动保存、灾难恢复以及试卷自动评分;也可以根据事先设定的评分标准对考试的操作过程及工件进行自动评分。

(18) 软件配套提供的各种教学及实训案例,可方便地进行实时的切削仿真,包括数控程序切削。

(19) 扩展功能:支持双屏显示,支持触屏手势操作。

(20) 软件自带AVI文件的录制和回放、Windows系统的宏录制和回放。

(21) 支持插补过程模拟,支持多语言实时切换。

#### 八、配套协同工作台(每套2台)

1.工作台尺寸(长\*宽\*高): $\geq 1060\text{mm} \times 735\text{mm} \times 750\text{mm}$ 。

2.工作台承重: $\geq 500\text{kg}$ 。

3.整体框架采用优质冷轧钢板制作,钣金厚度不小于1.2mm,表面经防锈处理,结构稳固,承

重性能良好。

4.桌面：黑色理化板四层材质贴合，四边下挂，四角倒安全圆角；具备耐划痕、耐酸碱、耐高温、抗菌等特点。

5.柜体：经五道加工工序成型，底部安装福马轮，前后侧开门设计，具备开门把手或门锁，内部可存储工具或配件等。

九、双工位翻转工作台（每套4台）

1.工作台规格≥ 800\*600\*750

2.工作台面采用国家E1级标准25厚三聚氰胺板，耐磨耐刮耐高温，不易变形，比重合理，色彩搭配采用与板件颜色、纹理配套，桌面厚度不少于25mm，PVC封边。

3.钢架采用不小于1.2mm厚优质4翻转器；（最大可放24寸显示器或一体机）（上面为弹舌拉手，下面为钥匙，实行双重制动，采用液晶屏翻转缓冲阻尼系统保证安全，延长气压杆的寿命）整体为冷轧钢板，钢板厚度不少于1.2毫米，采用全自动数控机床裁板，二氧化碳保护焊工艺制作，表面经酸洗、磷化防腐防锈处理后静电喷塑。

4.选用优质气压杆支撑，优质五金锁具，独立结构。优点：采用人体工程学原理设计；产品能同时隐藏显示器+键盘+鼠标；翻转过程中噪声小、轻便顺畅使用方便。

5.显示器翻起后直立于桌面，键盘鼠标也同时升起与桌面平齐，产品更加人性化翻转机构升级，坚固耐用，噪声小安全性更高。

十、配置专用工作站（每套8台）

1.处理器不低于i9-13900F

2.处理器频率不低于2.0-5.6GHz

3.运行内存不低于32G

4.固态硬盘不低于1T

5.不低于5060显卡8GB

6.650W750C电源

7.不少于23.8寸100Hz显示器

十一、配置多功能教学展示平台。（整体提供一套）

十二、需进行设备安置、环境改造及文化建设。

十三、配套附件

序号	名称	规格	数量	单位
1	三刃立铣刀	4T*12*4D*50L	10	把
2	球头立铣刀	R1.0x4x4x50	4	把
3	球头立铣刀	R1.5x4x4x50	4	把
4	球头立铣刀	R2.0x4x4x50	4	把
5	锥度球头铣刀	R0.25*20.5*D4*50	4	把
6	锥度球头铣刀	R0.5*20.5*D4*50	4	把
7	锥度球头铣刀	R0.75*20.5*D4*50	4	把
8	锥度球头铣刀	R1.0*20.5*D4*50	4	把

打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

## 第四章 投标人应当提交的资格、资信证明文件

投标人应提交证明其有资格参加投标和中标后有能力履行合同的相关文件，并作为其投标文件的一部分，所有文件必须真实可靠、不得伪造，否则将按相关规定予以处罚。

一、法人或者其他组织的营业执照等证明文件，自然人的身份证明。

法人包括企业法人、机关法人、事业单位法人和社会团体法人；其他组织主要包括合伙企业、非企业专业服务机构、个体工商户、农村承包经营户；自然人是指具有完全民事行为能力、能够承担民事责任和义务的公民。如投标人是企业（包括合伙企业），要提供在市场监督管理部门注册的有效“企业法人营业执照”或“营业执照”；如投标人是事业单位，要提供有效的“事业单位法人证书”；投标人是非企业专业服务机构，如律师事务所、会计师事务所，要提供有效的执业许可证等证明文件；如投标人是个体工商户，要提供有效的“个体工商户营业执照”；如投标人是自然人，要提供有效的自然人身份证明。

分公司不是独立法人，不具备政府采购法第二十二条规定的投标人应当具备独立承担民事责任能力的条件。分公司经总公司授权，可以以分公司的名义参加政府采购活动，但其民事责任由总公司承担。

二、财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料（详见资格审查表）。

三、具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料。

四、参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。

五、按照招标文件要求，投标人应当提交的其他资格、资信证明文件。

# 第五章 评标

## 一.评标要求

### 1.评标方法

详见须知前附表

### 2.评标原则

2.1评标活动遵循客观、公正、审慎的原则，以招标文件和投标文件为评标的基本依据，并按照招标文件规定的评标方法和评标标准进行评标。

2.2具体评标事项由评标委员会负责，并按招标文件规定的办法进行评审。

2.3合格投标人不足三家的，不得评标。

### 3.评标委员会

由采购人代表和评审专家两部分共5人组成，其中由评审专家库产生的评审专家4人，由采购人派出的采购人代表1人。

3.1评标委员会由采购人代表和评审专家组成，成员人数应当为5人及以上单数，其中评审专家不得少于成员总数的三分之二。

3.2评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

（1）参加采购活动前3年内,与投标人存在劳动关系,或者担任投标人的董事、监事,或者是投标人的控股股东或实际控制人；

（2）与投标人的法定代表人或者负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；

（3）与投标人有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系。

3.3评标委员会负责具体评标事务，并独立履行下列职责：

（1）审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求；

（2）要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明；

（3）对投标文件进行比较和评价；

（4）确定中标候选人名单，以及根据采购人委托直接确定中标人；

（5）向采购人、采购代理机构或者有关部门报告评标中发现的违法行为；

（6）法律法规规定的其他职责。

### 4.澄清

对于投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会应当以书面形式要求投标人作出必要的澄清、说明或者补正。

投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字。投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

4.1评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

4.2评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正。

5.有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

（1）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制，包括但不限于不同投标人上传的投标文件项目内部识别码一致的情形；

（2）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

（3）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

（4）不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；



(5) 不同投标人的投标文件相互混装；

(6) 不同投标人的投标保证金从同一单位或个人的账户转出；

6.有下列情形之一的，属于恶意串通投标，其投标无效，并追究法律责任：

(1) 投标人直接或者间接从采购人或者采购代理机构处获得其他投标人的相关情况并修改其投标文件；

(2) 投标人按照采购人或者采购代理机构的授意撤换、修改投标文件；

(3) 投标人之间协商报价、技术方案等投标文件的实质性内容；

(4) 属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同参加政府采购活动；

(5) 投标人之间事先约定由某一特定投标人中标、成交；

(6) 投标人之间商定部分投标人放弃参加政府采购活动或者放弃中标、成交；

(7) 投标人与采购人或者采购代理机构之间、投标人相互之间，为谋求特定投标人中标、成交或者排斥其他投标人的其他串通行为。

7.投标无效的情形

投标人存在下列情况之一的，投标无效：

(1) 未按照招标文件的规定提交投标保证金的；

(2) 投标文件未按招标文件要求签署、盖章的；

(3) 不具备招标文件中规定的资格要求的；

(4) 报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的；

(5) 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的；

(6) 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

8.废标的情形

出现下列情形之一的，应予以废标。

(1) 符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质响应的投标人不足3家；或参与竞争的核心产品品牌不足3个的；

(2) 出现影响采购公正的违法、违规行为的；

(3) 投标人的报价均超过了采购预算的；

(4) 因重大变故，采购任务取消的；

9.定标

评标委员会按照招标文件确定的评标方法、步骤、标准，对投标文件进行评审。评标结束后，评标委员会根据采购人委托直接确定中标人或者由采购人在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人。

## 二.落实政府采购政策

1.节约能源、保护环境

采购的产品属于品目清单范围的，将依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购，具体按照本招标文件相关要求执行。

2.促进中小企业发展

2.1采购人在政府采购活动中应当通过加强采购需求管理，落实预留采购份额、价格评审优惠、优先采购等措施，提高中小企业在政府采购中的份额，支持中小企业发展。

2.2《政府采购促进中小企业发展管理办法》所称中小企业，是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。

2.3在政府采购活动中，投标人提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定的中小企业扶持政策：

- (1) 在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标；
- (2) 在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；
- (3) 在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。

在货物采购项目中，投标人提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定的中小企业扶持政策。

以联合体形式参加政府采购活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。

2.4依照《政府采购促进中小企业发展管理办法》《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》和《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》的规定，凡符合要求的小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单位，按照以下比例给予相应的价格扣除：

采购包1：

序号	评审内容	适用情形	扣除比例	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	非联合体或联合体各方均为小微企业	20.00%	1、对小、微企业报价给予相应比例的扣除。 2、监狱企业视同小型、微型企业，评审中价格扣除按照小、微企业的扣除比例执行。 3、残疾人福利性单位提供本单位制造的货物、承担的工程或服务，或提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物），视同小型、微型企业，按小微企业的扣除比例执行。	开标一览表 分项报价表

2.5在政府采购活动中，提供货物、工程或者服务符合享受中小企业扶持政策的，投标人应提供《中小企业声明函》；属于监狱企业的，应提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件；属于残疾人福利性单位的，应提供《残疾人福利性单位声明函》。投标人应当按照《中小企业声明函》《残疾人福利性单位声明函》规定格式提供（格式附后，不可修改），未按规定提供的，不得享受相关中小企业扶持政策。

投标人应当对提供材料的真实性负责，若有虚假，将追究其法律责任。

3.对本国产品的支持政策的相关要求

3.1按照《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34号）、《关于贯彻落实《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》的意见》（财库〔2025〕30号）相关要求，本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品

目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产。

本国产品应当在中国境内生产，即在中华人民共和国关境内实现从原材料、组件到产品的属性改变。从具体情形看，在国内保税区、综合保税区等海关特殊监管区域生产的产品，属于在中国境内生产的产品；对医疗器械产品，取得药品监督管理部门授予的准字号医疗器械注册证的，属于在中国境内生产的产品；对其他产品，根据实际情况判断是否在中国境内生产。

3.2政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。

当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，使用扣除后的价格参与评审。

3.3供应商出具符合要求的《关于符合本国产品标准的声明函》、《本国产品成本比例声明表》（格式附后，不可修改）或有关证明文件的，该产品视为本国产品，采购人、采购代理机构不得再要求供应商提供其他证明材料。供应商提供虚假《关于符合本国产品标准的声明函》、《本国产品成本比例声明表》、虚假证明文件谋取中标、成交的，依照《中华人民共和国政府采购法》等法律法规规定追究相应责任。

符合本国产品的支持政策的相关要求的，按照以下比例进行扣除：

采购包1：

序号	评审内容	适用情形	扣除比例	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
----	------	------	------	---------	----------------

1	实施本国产品标准	本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产	20.00%	政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审	开标一览表 分项报价表
---	----------	--	--------	---	-------------

### 三.评标程序

- 1.符合性审查
- 1.1依据招标文件的规定，从投标文件的有效性、完整性和对招标文件的响应程度进行审查，以确定是否满足招标文件的实质性要求。
- 1.2符合性审查中有任何一项未通过的，审查结果为未通过。投标人未通过符合性审查的，投标无效。

### 符合性审查表

采购包1：多功能加工一体化创新教学平台		
序号	符合审查要求概况	评审点具体描述
1	投标及保证金缴纳情况	按要求进行网上投标、进行保证金缴纳。（审查汇款凭证）
2	投标报价	投标报价（包括分项报价，投标总报价）只能有一个有效报价且不超过采购预算或最高限价，投标报价不得缺项、漏项。 。

3	投标文件规范性、符合性	投标文件的签署、盖章、涂改、删除、插字、公章使用等符合招标文件要求；投标文件文件的格式、文字、目录等符合招标文件要求或对投标无实质性影响。
4	主要商务条款	审查投标人出具的“满足主要商务条款的承诺”，且进行盖章。
5	技术部分实质性内容	1.明确所投标的的产品品牌、规格型号或服务内容或工程量； 2.投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应并满足招标文件全部实质性要求。
6	其他要求	招标文件要求的其他无效投标情形；围标、串标和法律法规规定的其它无效投标条款。

### 2.投标报价审查

评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

### 3.政府采购政策功能落实

对于小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单位给予价格扣除。

### 4.相同品牌审查

采用最低评标价法的采购项目，提供相同品牌产品的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个参加评标的投标人，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他投标无效。

使用综合评分法的采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按上述规定处理。

### 5.详细评审

采购包1：

采购包1：

评审内容		评审标准			
分值构成		技术部分58.00分 商务部分12.00分 报价得分30.00分			
评审因素分类	评审内容	具体标准和要求	分值	客观/主观	关联投标（响应）文件格式文件
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉

				和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
技术参数响应	<p>投标文件中产品的规格及参数等技术性能：根据招标文件技术要求，完全满足，得满分45分；标“▲”为重要技术参数，不提供或有一项不满足扣1分，其他参数不提供或有一项不满足扣0.5分，最多扣45分。★为重要参数，有一项不满足则投标无效。注：技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。为防止误评或漏评，对于招标文件中标“▲”技术参数要求的佐证材料，投标人须在技术偏离表中注明相应的技术佐证材料的名称、页码、用于佐证第几条并在佐证材料上使用下划线、文本框、方框等方式加以明显标记。</p>	45.0000	客观	封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉

技术评审	供货方案	<p>根据供应商提供的供货方案进行综合评审，包括但不限于：① 供货、安装、到货验收调试时间节点计划、供货运输方案；②人员配置与分工、与项目需求契合的质量保证措施；③提供设备安装所需的材料，满足设备运行的铜芯电线和气路管道及设备就位所需的环境改造方案。以上3项内容完整齐全，符合项目实际的，得9分；每缺少一项方案内容扣3分；每一项内容中每有一处存在缺陷的扣0.5分，最多扣3分。注：内容存在缺陷是指：</p> <p>①该项内容不完整或缺少关键点；</p> <p>②内容逻辑混乱，不符合相关的国家、行业标准；③该项内容不能有效满足本次服务要求的。</p>	9.0000	主观	<p>和健全的财务会计制度的相关材料</p> <p>其他材料</p> <p>技术偏离表</p> <p>项目组成人员一览表</p> <p>关于符合本国产品标准的声明函</p> <p>联合体协议</p> <p>中小企业声明函</p> <p>投标人承诺函</p> <p>缴纳投标保证金证明材料</p> <p>本国产品成本比例声明表</p> <p>投标人（供应商）应提交的相关证明</p> <p>依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料</p> <p>具有独立承担民事责任的能力证明文件</p> <p>主要商务要求承诺书</p> <p>参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明</p> <p>投标人业绩情况表</p> <p>投标人基本情况表</p> <p>项目实施方案、质量保证及售后服务承诺</p> <p>法定代表人授权委托书</p> <p>监狱企业证明文件</p> <p>残疾人福利性单位声明函</p>
					<p>封面</p> <p>目录</p> <p>具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函</p> <p>具有良好的商业信誉</p>

	培训方案	根据供应商提供的培训方案进行综合评审，包括但不限于：① 培训人数与课时安排；② 培训内容体系、日常维护保养、故障预防等；③ 培训教材与资源；④ 培训后考核机制。以上4项内容完整齐全，符合项目实际的，得4分；每缺少一项方案内容扣1分；每一项内容中每有一处存在缺陷的扣0.5分，最多扣1分。注：内容存在缺陷是指：①该项内容不完整或缺少关键点；②内容逻辑混乱，不符合相关的国家、行业标准；③该项内容不能有效满足本次服务要求的。	4.0000	主观	和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
					开标一览表 分项报价表 封面 目录 具备履行合同所必需



	投标人业绩	提供2023年5月至投标文件提交截止时间同类项目的业绩，提供项目业绩的合同、中标通知书、回款凭证扫描件，时间以合同签署时间为准。扫描件清晰无模糊，每1个项目得1分，最高得2分。（不提供、模糊不清或无法辨认的不予记分）	2.0000	客观	设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函 开标一览表 分项报价表 封面

商务评审	应急预案	根据供应商提供的应急预案进行综合评审，包括但不限于：①产品故障响应时间；②故障排除方案；③备品备件是否准备充足；④应急人员管理结构；⑤故障预防能力。 以上5项内容完整齐全，符合项目实际的，得5分；每缺少一项方案内容扣1分；每一项内容中每有一处存在缺陷的扣0.5分，最多扣1分。 注：内容存在缺陷是指：①该内容不完整或缺少关键点；②内容逻辑混乱，不符合相关的国家、行业标准；③该内容不能有效满足本次服务要求的。	5.0000	主观	目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函 开标一览表

					分项报价表 封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声
	售后服务	根据供应商提供的售后服务方案进行综合评审，包括但不限于：①售后服务方案（包括但不限于产品质量检验、备品配件、补救措施等）；②售后服务时间方案（包括但不限于项目技术支持人员、现场服务条件及到位时间）；③考核机制（包括但不限于针对本项目质保期内若出现响应不及时的处罚措施）；④备品售后方案（包括但不限于对所投产品的易损件更换、返厂维修以及详细的工作流程）；⑤售后便捷情况（包括但不限于售后机构设置情况、售后服务的便捷性等）。以上5项内容完整齐全，符合项目实际的，得5分；每缺少一项方案内容扣1分；每一项内容中每有一处存在缺陷的扣0.5分，最多扣1分。注：内容存在缺陷是指：①该内容不完整或缺少关键点；②内容逻辑混乱，不符合相关的国家、行业标准；③该内容不能有效满足本次服务要求的。	5.0000	主观	

					明函
价格评审	价格评审	F1指价格项评审因素得分=（评标基准价/投标报价）×100×价格项评审因素所占的权重（注：满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价。）最低报价不是中标的唯一依据。因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。	30.0000	客观	开标一览表 分项报价表

价格扣除

序号	价格扣除评审内容	适用情形	扣除比例（C1）	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	非联合体或联合体各方均为小微企业	20.00%	1、对小、微企业报价给予相应比例的扣除。2、监狱企业视同小型、微型企业，评审中价格扣除按照小、微企业的扣除比例执行。3、残疾人福利性单位提供本单位制造的货物、承担的工程或服务，或提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物），视同小型、微型企业，按小微企业的扣除比例执行。	开标一览表 分项报价表

2	实施本国产品标准	<p>本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产</p>	20.00%	<p>政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。</p> <p>当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审</p>	开标一览表 分项报价表
---	----------	---	--------	--	----------------

异常低价审查：

采购包1：

序号	评审点要求概况	异常低价的情形
----	---------	---------

1	异常低价审查	<p>根据《关于推动解决政府采购异常低价问题的通知》（财库〔2026〕2号）等相关规定，政府采购评审中出现下列情形之一的，评审委员会应当启动异常低价投标（响应）审查程序：</p> <p>（1）投标（响应）报价低于全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值65%的，即投标（响应）报价&lt;全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值×65%。</p> <p>（2）投标（响应）报价低于通过符合性审查且报价次低供应商投标（响应）报价65%的，即投标（响应）报价&lt;通过符合性审查且报价次低供应商投标（响应）报价×65%。</p> <p>（3）投标（响应）报价低于最高限价65%的，即投标（响应）报价&lt;最高限价×65%。</p> <p>（4）评审委员会基于专业判断，认为供应商报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的其他情形。</p> <p>评审委员会启动异常低价投标（响应）审查后，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间内对投标（响应）价格作出解释，提供项目具体成本测算等与报价合理性相关的书面说明及必要的证明材料，包括但不限于原材料成本、人工成本、制造费用等，给予相关供应商的合理时间一般不少于30分钟。其中，属于第3项情形，供应商已随投标（响应）文件一并提交相关书面说明及必要的证明材料的，在评审现场可不再重复提交。评审委员会依据专业经验，参考同类项目中标（成交）价格、类似产品市场价格水平、行业人工费用标准、国家有关部门指导行业协会发布的行业平均成本等情况，对报价合理性进行判断。投标（响应）供应商不能提供书面说明、证明材料，或者提供的书面说明、证明材料不能证明其报价合理性的，评审委员会应当将其作为无效投标（响应）处理。</p> <p>。</p>
---	--------	--

6.汇总、排序

最低评标价法：评标结果按投标报价由低到高顺序排列。投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求且投标报价最低的投标人为排名第一的中标候选人。

综合评分法：评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

8.确定中标人

采购人或者评标委员会按照中标候选人名单顺序确定中标人。中标候选人并列的，按采购人授权评标委员会按照评审原则直接确定中标（成交）人。招标文件未规定的，采取随机抽取的方式确定。

## 第六章 合同与验收

### 一.合同

#### 1.合同要求

1.1采购人应当自中标（成交）通知书发出之日起30日内，按照招标（磋商、谈判）文件或询价通知书和中标（成交）供应商投标（响应）文件的规定，与中标（成交）供应商签订书面合同。所签订的合同不得对招标（磋商、谈判）文件或询价通知书确定的事项作实质性修改。采购人、供应商不得提出任何不合理的要求作为签订合同的条件。

1.2政府采购合同应当包括采购人与中标（成交）供应商的名称和住所、标的、数量、质量、价款或者报酬、履行期限及地点和方式、验收要求、违约责任、解决争议的方法等内容。

1.3采购人与中标（成交）供应商应当根据合同的约定依法履行合同义务。政府采购合同的履行、违约责任和解决争议的方法等适用《中华人民共和国民法典》。政府采购合同的双方当事人不得擅自变更、中止或者终止合同。

1.4采购人应当自政府采购合同签订之日起2个工作日内，将政府采购合同在内蒙古自治区政府采购网（<https://www.ccgp-neimenggu.gov.cn/>）公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

1.5采购人应当自政府采购合同签订之日起7个工作日内，将合同副本向同级财政部门 and 有关部门备案。

## 2.合同内容及格式

### 政府采购合同

(货物类合同参考文本)

合同编号：

甲方：\*\*\* (填写采购单位名称)

地址：\*\*\* (填写详细地址)

乙方：\*\*\* (填写中标、成交供应商名称)

地址：\*\*\* (填写详细地址)

根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《中华人民共和国民法典》等相关法律法规、规范性文件以及 \_\_\_\_\_ 项目(填写项目名称) \_\_\_\_\_ (填写政府采购项目编号)的中标(成交)结果、招标(磋商、谈判)文件或询价通知书、投标(响应)文件等文件的相关内容,甲乙双方经平等协商,就如下合同条款达成一致意见。

#### 一、甲方向乙方采购的货物基本情况

(一)根据招标(磋商、谈判)文件或询价通知书及中标(成交)结果公告,甲方所采购的货物、服务(如有)基本情况如下: \_\_\_\_\_。

(二)货物名称、数量、规格型号、生产厂家、品牌、单价、与货物相关的服务等详细内容,见合同附件-货物清单。

#### 二、乙方交付货物的时间及地点

(一)交付时间: \_\_\_\_\_

(二)交付地点: \_\_\_\_\_ (填写详细地址)

(三)交付货物的名称及数量: \_\_\_\_\_

(四)乙方交付货物代表及联系电话: \_\_\_\_\_ (填写姓名和联系电话)

(五)甲方接收货物代表及联系电话: \_\_\_\_\_ (填写姓名和联系电话)

注:货物为多批次交付的,应详细列明每批次交付的内容、数量、交付时间、交付地点等。

#### 三、乙方交付货物的质量

(一)乙方交付的货物应同时满足:1.符合国家法律法规和规范性文件对货物的质量要求;2.符合甲方招标(磋商、谈判)文件或询价通知书对货物的质量要求;3.符合乙方在投标(响应)文件中或磋商、谈判过程中对货物质量作出的书面承诺、声明或保证。上述质量要求作为甲方对乙方货物质量的验收依据。

(二)乙方应根据国家法律法规和规范性文件的规定、招标(磋商、谈判)文件或询价通知书的相关要求、投标(响应)文件及乙方承诺、声明或保证,向甲方提供相应的货物质量证明文件。

#### 四、乙方交付货物的包装及标识

(一)乙方交付货物的包装和标识应同时满足:1.符合国家法律法规和规范性文件对产品包装及标识的要求;2.符合甲方招标(磋商、谈判)文件或询价通知书对货物包装及标识的要求;3.符合乙方在投标(响应)文件中对货物包装及标识作出的承诺、声明或保证;4.符合绿色环保、运输及安全性等要求。

(二)货物的包装费用由乙方承担。

#### 五、货物的运输要求

(一)运输方式及运输线路: \_\_\_\_\_。

(二)运输、保险及其他相关费用由乙方承担。

#### 六、甲方对货物的验收

(一)乙方将货物送达至甲方指定的地点,应及时通知甲方。在甲方收到到货通知并在货物到达指定地点后 \_\_\_\_\_ 日



内，由甲乙双方及第三方（如有）对货物的数量、规格型号、生产厂家、品牌、外观进行验收，在条件允许的情况下，可以同步对货物质量进行初步验收，甲乙双方应签署书面验收记录，作为本项目的履行文件留存。

（二）在甲方收到货物\_\_\_\_\_日内，如发现质量问题，甲方应在\_\_\_\_\_日内向乙方提出书面异议，甲方逾期提出的，视为乙方所交付的货物质量符合合同的约定。乙方在收到甲方关于质量问题的书面异议后，应当在\_\_\_\_\_日内负责解决处理。

（三）乙方提交的货物数量、规格型号及质量不符合本合同要求的，甲方应在验收记录中作出明确记载，保留相关的证据，并有权拒绝接受货物，解除合同且不承担任何法律责任。

## 七、合同金额

在乙方提供完全符合合同要求的货物的前提下，本合同总金额为\_\_\_\_\_元（小写）\_\_\_\_\_（大写）

## 八、付款时间、金额及条件

（一）付款时间及付款金额：\_\_\_\_\_

（二）付款条件：\_\_\_\_\_

（三）乙方账户信息

乙方名称：\_\_\_\_\_

开户银行：\_\_\_\_\_

银行账号：\_\_\_\_\_

## 九、货物质量保证及售后服务

招标（磋商、谈判）文件或询价通知书对货物质量保证期及售后服务作出明确要求的，适用招标（磋商、谈判）文件或询价通知书对保证期和售后服务的规定，如乙方在投标（响应）文件及磋商、谈判过程中对货物质量保证期和售后服务作出更优的承诺、声明或保证的，适用乙方的承诺、声明或保证。

## 十、知识产权

乙方保证其提供的货物的全部及部分，均不存在任何侵犯第三方知识产权的情形。否则，乙方应向甲方承担违约责任及赔偿由此给甲方造成的名誉及经济损失。

## 十一、违约条款

（一）甲方没有正当理由逾期支付合同款项的，每延期一日，甲方应按照逾期支付金额\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_承担违约责任。延期达到\_\_\_\_\_日，乙方有权解除合同，并要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

（二）甲方存在其他违反本合同的行为，应承担相应的违约责任（注：可以根据情况进行细化）；违约金不足以赔偿乙方损失的，乙方有权要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

（三）乙方逾期交付货物的，每延期一日，乙方应按照合同总金额的\_\_\_\_\_承担违约责任。延期达到\_\_\_\_\_日，甲方有权解除合同，拒付延期部分货物的相应货款，并要求乙方赔偿甲方的经济损失。

（四）乙方交付的货物不符合质量约定或乙方未履行相应的质量保证责任及售后服务义务、或存在侵权行为的，甲方有权退货，并要求乙方支付合同总金额\_\_\_\_\_%的违约金，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

（五）乙方在参与本项目采购活动过程中，如存在提供虚假承诺、证明、串通投标等违法违规行为，除承担相应的行政责任外，甲方有权解除合同，并要求乙方承担合同总金额\_\_\_\_\_%的违约金，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

（六）乙方存在其他违反本合同的行为，应承担相应的违约责任（注：可以根据情况进行细化）；违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

## 十二、不可抗力

因不可抗力致使一方不能及时或完全履行合同的，应及时通知另一方，双方互不承担责任，并在\_\_\_\_\_天内提供有关不可抗力的相关证明。合同未履行部分是否继续履行、如何履行等问题，双方协商解决。

## 十三、争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成，可以采用下列方式解决：

（一）提交\_\_\_\_\_仲裁委员会仲裁。

（二）向\_\_\_\_\_人民法院起诉。

#### 十四、合同保存

合同文本一式\_\_\_\_\_份，采购单位、中标（成交）供应商、采购代理机构、\_\_\_\_\_各执一份。合同文本保存期限为从采购结束之日起至少保存十五年。

#### 十五、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的组成部分，其内容与本合同具有同等的法律效力：

- 1、货物清单（双方应盖章确认）
- 2、乙方出具的报价单（函）
- 3、中标（成交）结果公告及中标（成交）通知书
- 4、甲方招标（磋商、谈判）文件或询价通知书
- 5、乙方投标（响应）文件
- 6、甲乙双方商定的其他文件

#### 十六、双方约定的其他条款

\_\_\_\_\_。

十七、本合同未尽事宜，由双方另行签订补充协议，补充协议是本合同的组成部分。

十八、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

# 政府采购合同

(服务类合同参考文本)

合同编号:

甲方:\*\*\* (填写采购单位名称)

地址:\*\*\* (填写详细地址)

乙方:\*\*\* (填写中标、成交供应商名称)

地址:\*\*\* (填写详细地址)

甲乙双方根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《中华人民共和国民法典》等相关法律法规、规范性文件以及\_\_\_\_\_项目(填写项目名称)\_\_\_\_\_ (填写政府采购项目编号)的中标(成交)结果、招标(磋商、谈判)文件、投标(响应)文件等文件的相关内容,经平等自愿协商一致,就如下合同条款达成一致意见。

## 一、乙方向甲方提供的服务内容

(一)根据招标(磋商、谈判)文件及中标(成交)结果公告,乙方向甲方提供的服务、货物(如有)内容如下:\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

(二)服务项目名称、服务具体内容、服务方式、服务要求、服务成果及与之相关的货物等详细内容,见合同附件—服务清单。

## 二、乙方服务成果的交付时间、地点

(一)服务期限:\_\_\_\_\_

(二)服务成果的交付时间和交付要求(如有):\_\_\_\_\_

(三)服务地点:\_\_\_\_\_ (填写详细地址)

(四)乙方代表及联系电话:\_\_\_\_\_ (填写姓名和联系电话)

(五)甲方代表及联系电话:\_\_\_\_\_ (填写姓名和联系电话)

注:服务成果分阶段交付的,应分别列明各阶段的交付时间、交付内容。

## 三、乙方提供服务成果的质量

(一)乙方提供的服务应同时满足:1.符合国家法律法规和规范性文件对服务质量的要求;2.符合甲方招标(磋商、谈判)文件对服务的质量要求;3.符合乙方在投标(响应)文件中或磋商、谈判过程中对服务质量作出的书面承诺、声明或保证。上述质量要求作为甲方对乙方服务质量的验收依据。

(二)乙方应根据国家法律法规和规范性文件的规定、招标(磋商、谈判)文件的相关要求、投标(响应)文件及乙方承诺、声明或保证,向甲方提供相应的服务质量证明文件。

## 四、乙方服务成果的交付方式及载体

乙方交付服务成果方式及载体应符合国家法律法规和规范性文件的要求,并符合甲方招标(磋商、谈判)文件的要求、乙方在投标(响应)文件中对服务成果交付方式及载体作出的承诺。

## 五、甲方对乙方服务的监督

甲方对乙方提供的服务有权进行监督,当乙方服务质量、服务内容不符合约定时,甲方有权要求乙方及时进行整改,对乙方拒不改正或整改不到位的,甲方有权随时解除合同,并根据具体情况扣除部分或全部服务费用。

## 六、合同金额

在乙方提供完全符合合同要求的 service 的前提下,本合同总金额为\_\_\_\_\_元(小写)\_\_\_\_\_ (大写)。

## 七、付款时间及条件

(一)付款时间:\_\_\_\_\_

(二) 付款条件: \_\_\_\_\_

(三) 乙方账户信息

乙方名称: \_\_\_\_\_

开户银行: \_\_\_\_\_

银行账号: \_\_\_\_\_

#### 八、知识产权

乙方应保证其提供的服务及服务成果的全部及部分, 均不存在侵犯第三方知识产权的情形, 其服务成果的所有权由甲方享有。否则, 乙方应向甲方承担违约责任及赔偿由此给甲方造成的名誉及经济损失。

#### 九、违约条款

(一) 甲方没有正当理由逾期支付合同款项的, 每延期一日, 甲方应按照逾期支付金额\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_承担违约责任。延期达到\_\_\_\_\_日, 乙方有权解除合同, 并要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

(二) 甲方存在其他违反本合同的行为, 应承担相应的违约责任(注: 可以根据情况进行细化); 违约金不足以赔偿乙方损失的, 乙方有权要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

(三) 乙方逾期提供服务成果的, 每延期一日, 乙方应按照合同总金额的\_\_\_\_\_承担违约责任。延期达到\_\_\_\_\_日, 甲方有权解除合同, 拒付延期部分的相应服务款项, 并要求乙方赔偿甲方的经济损失。

(四) 乙方交付的服务不符合质量要求, 或其服务成果存在侵权行为的, 甲方有权解除合同, 并要求乙方支付合同总金额\_\_\_\_\_ %的违约金, 违约金不足以赔偿甲方损失的, 甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

(五) 乙方在参与本项目采购活动过程中, 如存在提供虚假承诺、证明、串通投标等违法违规行为, 除承担相应的行政责任外, 甲方有权解除合同, 并要求乙方承担合同总金额\_\_\_\_\_ %的违约金, 违约金不足以赔偿甲方损失的, 甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

(六) 乙方存在其他违反本合同的行为, 应承担相应的违约责任(注: 可以根据情况进行细化); 违约金不足以赔偿甲方损失的, 甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

#### 十、不可抗力

因不可抗力致使一方不能及时或完全履行合同的, 应及时通知另一方, 双方互不承担责任, 并在\_\_\_\_\_天内提供有关不可抗力的相关证明。合同未履行部分是否继续履行、如何履行等问题, 由双方协商解决。

#### 十一、争议的解决方式

合同发生纠纷时, 双方应协商解决, 协商不成, 可以采用下列方式解决:

(一) 提交\_\_\_\_\_仲裁委员会仲裁。

(二) 向\_\_\_\_\_人民法院起诉。

#### 十二、合同保存

合同文本一式\_\_\_\_\_份, 采购单位、中标(成交)供应商、采购代理机构、\_\_\_\_\_各执一份。合同文本保存期限为从采购结束之日起至少保存十五年。

#### 十三、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分, 与本合同具有同等法律效力:

- 1、服务清单(双方应盖章确认)
- 2、乙方出具的报价单(函)
- 3、中标(成交)结果公告及中标(成交)通知书
- 4、甲方招标(磋商、谈判)文件
- 5、乙方投标(响应)文件
- 6、甲乙双方商定的其他文件

#### 十四、双方约定的其他事宜

\_\_\_\_\_。

十五、合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

十六、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）  
甲方法定代表人或负责人：（签字）  
年 月 日  
乙方名称：（章）  
乙方法定代表人或负责人：（签字）  
年 月 日

# 政府采购合同

(工程类合同参考文本)

合同编号:

甲方:\*\*\* (填写采购单位名称)

地址:\*\*\* (填写详细地址)

乙方:\*\*\* (填写中标、成交供应商名称)

地址:\*\*\* (填写详细地址)

根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《中华人民共和国民法典》等相关法律法规、规范性文件以及\_\_\_\_\_项目(填写项目名称)\_\_\_\_\_填写政府采购项目编号)的成交结果、磋商(谈判)文件、响应文件等文件的相关内容,甲乙双方经平等协商,就如下合同条款达成一致意见。

## 一、工程项目的的基本情况

(一)根据磋商(谈判)文件及成交结果公告,乙方向甲方提供的工程项目及设施设备(如有)、服务(如有)基本情况如下:\_\_\_\_\_。

(二)工程项目的名称、建设地点、工程技术规范及要求、工程量等具体内容,乙方提供的材料及设备名称、规格型号、品牌、单价、产地以及与工程、材料、设施设备相关的服务等详细内容,见合同附件—工程清单

## 二、工程建设计划及相应的工期要求

\_\_\_\_\_。

注:如工程建设分阶段,应详细列明各阶段工程建设内容及工期要求。

## 三、工程质量要求

(一)乙方建设工程应同时满足:1.符合国家法律法规和规范性文件对工程的质量要求;2.符合甲方磋商(谈判)文件对工程的质量要求;3.符合乙方在响应文件中或磋商、谈判过程中对工程质量作出的书面承诺、声明或保证。上述工程质量要求作为甲方对乙方工程质量的验收依据

(二)乙方应根据国家法律法规和规范性文件的规定、磋商(谈判)文件的相关要求、响应文件及乙方承诺、声明或保证,向甲方提供相应的工程质量满足要求的证明文件。

## 四、对工程验收的约定

(一)甲乙双方对工程建设过程中的各阶段验收、总验收及乙方提供的材料设备验收的条件和时间约定如下:

\_\_\_\_\_。

注:根据项目具体情况填写。

(二)如乙方未通过甲方组织的各阶段验收,甲方有权要求乙方在限定期限内整改,如整改不合格,甲方有权追究乙方违约责任,解除合同并要求乙方赔偿经济损失。

## 五、合同金额

在乙方提供完全符合合同要求的工程、材料、设施设备、服务的前提下,本合同总金额为\_\_\_\_\_元(小写)\_\_\_\_\_ (大写)。

## 六、付款时间及条件

(一)付款时间:\_\_\_\_\_

(二)付款条件:\_\_\_\_\_

(三)乙方账户信息

乙方名称:\_\_\_\_\_

开户银行：\_\_\_\_\_

银行账号：\_\_\_\_\_

#### 七、甲方对乙方工程的监督

甲方及甲方委派的代表有权对乙方工程、材料及设施设备、服务等质量及管理进行监督，当乙方工程质量、材料及设施设备、服务内容不符合约定时，甲方及授权代表有权要求乙方及时进行整改，对乙方拒不改正或整改不到位的，甲方有权随时解除合同，并根据具体情况扣除部分或全部工程费用。

#### 八、质量保证及售后服务

磋商（谈判）文件对工程质量保证期、材料设施设备质保期和售后、服务质量作出明确要求的，适用磋商（谈判）文件对工程质量保证期及材料设施设备质保期和售后、服务质量的规定，如乙方在响应文件及磋商（谈判）过程中对工程质量保证期及设施设备质保期和售后、服务质量作出更优的承诺、声明或保证的，适用乙方的承诺、声明或保证。

#### 九、违约条款

（一）甲方没有正当理由逾期支付合同款项的，每延期一日，甲方应按照逾期支付金额\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_承担违约责任。延期达到\_\_\_\_\_日，乙方有权解除合同，并要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

（二）甲方存在其他违反本合同的行为，应承担相应的违约责任（注：可以根据情况进行细化）；违约金不足以赔偿乙方损失的，乙方有权要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

（三）乙方逾期交付工程的，每延期一日，乙方应按照合同总金额的\_\_\_\_\_承担违约责任。延期达到\_\_\_\_\_日，甲方有权解除合同，拒付延期部分的相应工程款，并要求乙方赔偿甲方经济损失。

（四）乙方交付的工程及设施设备、服务质量不符合质量规定或乙方未履行相应的工程质量保证期及设施设备质保期和售后、服务义务的，甲方有权拒付相应的工程款，并要求乙方支付合同总金额\_\_\_\_\_%的违约金。违约金不足以赔偿损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

（五）乙方在参与本项目采购活动过程中，如存在提供虚假承诺、证明、串通投标等违法违规行为，除承担相应的行政责任外，甲方有权解除合同，并要求乙方承担合同总金额\_\_\_\_\_%的违约金，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

（六）乙方存在其他违反本合同的行为，应承担相应的违约责任（可以根据情况进行细化）；违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

#### 十、不可抗力条款

因不可抗力致使一方不能及时或完全履行合同的，应及时通知另一方，双方互不承担责任，并在\_\_\_\_\_天内提供有关不可抗力相关证明。合同未履行部分是否继续履行、如何履行等问题，由双方协商解决。

#### 十一、争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成，可以采用下列方式\_\_\_\_\_解决：

（一）提交\_\_\_\_\_仲裁委员会仲裁。

（二）向\_\_\_\_\_人民法院起诉。

#### 十二、合同保存

合同文本一式\_\_\_\_\_份，采购单位、中标（成交）供应商、采购代理机构、\_\_\_\_\_各执一份。合同文本保存期限为从采购结束之日起至少保存十五年。

#### 十三、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分，与本合同具有同等法律效力：

- 1.工程清单（双方应盖章确认）
- 2.乙方出具的报价单（函）
- 3.成交结果公告及成交通知书
- 4.甲方磋商（谈判）文件

5.乙方响应文件

6.甲乙双方商定的其他文件

十四、双方约定的其他事宜

\_\_\_\_\_。

十五、本合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

十六、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日



## 二.验收

严格按照采购合同开展履约验收。采购人或者采购代理机构应当成立验收小组，按照采购合同的约定对投标人履约情况进行验收。验收时，应当按照采购合同的约定对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认。验收结束后，应当出具验收书（参考格式附后），列明各项标准的验收情况及项目总体评价，由验收双方共同签署。验收结果应当与采购合同约定的资金支付及履约保证金返还条件挂钩。履约验收的各项资料应当存档备查。

## 政府采购货物履约验收书

（参考格式）

项目名称	
项目编号	
采购人	
使用人	
供应商	
验收依据	1.政府采购合同（合同名称及编号） 2.中标（成交）公告或中标（成交）通知书 3.招标（磋商、谈判）文件或询价通知书 4.投标（响应）文件 5.供应商的承诺、声明或保证（如有） 注：验收依据可根据项目具体情况适当增加
供应商对履约情况的总结及提供的相关证明材料	注：供应商根据采购合同的约定，对履约情况（包括但不限于采购合同中约定的货物数量、货物规格型号、生产厂家、交货时间、交货地点、验收情况、货物质量、售后服务等）进行总结，并提供相应的履约证明材料作为附件。
采购人（使用人）对履约情况的确认	注：采购人或使用人根据采购合同约定，对供应商履约情况进行逐一确认。
验收人员名单及组成	1. 采购人代表： 2. 采购代理机构代表： 3. 第三方专业机构代表及专家： 4. 其他供应商代表：
验收评价及结论	评价： 结论： <input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过，具体说明：
验收人员签字	年 月 日
采购人确认意见（注：采购人委托代理机构验收时适用）	<input type="checkbox"/> 同意验收结论。 <input type="checkbox"/> 不同意验收结论。具体说明： 年 月 日
备注	

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

# 政府采购服务履约验收书

(参考格式)

项目名称	
项目编号	
采购人	
使用人	
供应商	
验收依据	1.政府采购合同（合同名称及编号） 2.中标（成交）公告或中标（成交）通知书 3.招标（磋商、谈判）文件或询价通知书 4.投标（响应）文件 5.供应商的承诺、声明或保证（如有） 注：验收依据可根据项目具体情况适当增加
供应商对履约情况的总结及提供的相关证明材料	注：供应商根据采购合同的约定，对履约情况（包括但不限于采购合同中约定的服务内容、服务要求、服务质量、人员配置、服务成果、服务成果的交付等）进行总结，并提供相应的履约证明材料作为附件。
采购人（使用人）对履约情况的确认	注：采购人或使用人根据采购合同约定，对供应商履约情况进行逐一确认。
验收人员名单及组成	1. 采购人代表： 2. 采购代理机构代表： 3. 第三方专业机构代表及专家： 4. 其他供应商代表：
验收评价及结论	评价： 结论： <input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过，具体说明：
验收人员签字	年 月 日
采购人确认意见（注：采购人委托代理机构验收时适用）	<input type="checkbox"/> 同意验收结论。 <input type="checkbox"/> 不同意验收结论。具体说明： 年 月 日
备注	

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

# 政府采购工程履约验收书

(参考格式)

项目名称	
项目编号	
采购人	
使用人	
供应商	
验收依据	1.政府采购合同（合同名称及编号） 2.成交公告及成交通知书 3.磋商、谈判文件 4.响应文件 5.供应商的承诺及保证（如有） 6.国家关于工程建设的相关法律法规及规范性文件 注：验收依据可根据项目具体情况适当增加
供应商对履约情况的总结及提供的相关证明材料	注：供应商根据采购合同的约定，对履约情况（包括但不限于采购合同中约定的工程内容、工程质量、工程进度、工程各阶段验收、安全管理、材料及设施设备等进行总结，并提供相应的履约证明材料作为附件。
采购人（使用人）对履约情况的确认	注：采购人或使用人根据采购合同约定，对供应商履约情况进行逐一确认。
验收人员名单及组成	1. 采购人代表： 2. 采购代理机构代表： 3. 第三方专业机构代表及专家： 4. 其他供应商代表：
验收评价及结论	评价： 结论： <input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过，具体说明：
验收人员签字	年 月 日
采购人确认意见（注：采购人委托代理机构验收时适用）	<input type="checkbox"/> 同意验收结论。 <input type="checkbox"/> 不同意验收结论。具体说明： 年 月 日
备注	

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

## 第七章 响应文件格式与要求

### 采购包1：多功能加工一体化创新教学平台

#### 通用分册：

详见附件：封面

详见附件：目录

详见附件：具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

详见附件：具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料

详见附件：其他材料

详见附件：技术偏离表

详见附件：项目组成人员一览表

详见附件：关于符合本国产品标准的声明函

详见附件：联合体协议

详见附件：中小企业声明函

详见附件：投标人承诺函

详见附件：缴纳投标保证金证明材料

详见附件：本国产品成本比例声明表

详见附件：投标人（供应商）应提交的相关证明

详见附件：依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料

详见附件：具有独立承担民事责任的能力证明文件

详见附件：主要商务要求承诺书

详见附件：参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

详见附件：投标人业绩情况表

详见附件：投标人基本情况表

详见附件：项目实施方案、质量保证及售后服务承诺

详见附件：法定代表人授权委托书

详见附件：监狱企业证明文件

详见附件：残疾人福利性单位声明函

#### 报价分册：

详见附件：开标一览表

详见附件：分项报价表